

Grundwasserüberwachungsprogramm

Regionalbericht

für den Regierungsbezirk Tübingen



Ergebnisse der Beprobung

2012



Baden-Württemberg

REGIERUNGSPRÄSIDIUM TÜBINGEN

Impressum

Herausgeber und Bezug

Regierungspräsidium Tübingen
Konrad-Adenauer-Straße 20
72072 Tübingen
Telefon 07071/757-0
E-Mail Poststelle@rpt.bwl.de

Bearbeiter

Referat 52 „Gewässer und Boden“
August 2013

Nachdruck – auch auszugsweise – nur unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren gestattet

Inhaltsverzeichnis

0. Vorbemerkung	4
1. Landesmessnetz Grundwasser	5
2. Grundwassermessnetze im Regierungsbezirk Tübingen	6
2.1 Grundwasserstandsmessnetze	6
2.2 Grundwasserbeschaffenheitsmessnetze	7
3. Hydrologische Situation	8
4. Grundwasserneubildung	14
5. Grundwasserstände und Grundwasservorräte	15
6. Grundwasserbeschaffenheit	28
6.1 Nitrat	28
6.2 Nitrit	35
6.3 Ammonium	36
6.4.1 Pflanzenschutzmittel	37
- Atrazin	37
- Desethylatrazin, Desisopropylatrazin	38
- Simazin, Bentazon	39
7. Statistischer Überblick der untersuchten Parameter	40
8. Grundwassereilinformation	41
9. Literaturverzeichnis	43

0. Vorbemerkung

Die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) veröffentlicht jährlich einen Bericht zum landesweiten Grundwasserüberwachungsprogramm. Darin werden die Ergebnisse der Messungen und Beprobungen des Landesmessnetzes zu Grundwasservorräten und -beschaffenheit dargestellt und bewertet. Zusätzlich wird die Trendentwicklung der Wasserstände und wichtiger Güteparameter landesweit und bezogen auf Grundwasserlandschaften erläutert.

Auf der Grundlage des landesweiten Berichts der LUBW hat das Regierungspräsidium Tübingen einen regionalen Bericht über die Grundwasservorräte und die Grundwasserbeschaffenheit sowie der hydrologischen Situation im Regierungsbezirk Tübingen erstellt.

Die Bestandteile des Grundwasserüberwachungsprogramms sind in der unveränderten Neuauflage „Rahmenkonzept Grundwassermessnetz“ beschrieben (LfU, 2000).

1. Landesmessnetz Grundwasser

Das Landesmessnetz Grundwasser besteht aus:

- dem Grundwasserbeschaffenheitsmessnetz:
rund 2.120 Messstellen, davon ca.550 Quellen, 620 Beobachtungsrohre und 950 Brunnen,
gegliedert in Teilmessnetz nach Beeinflussungen im Eintragsgebiet und der Nutzung der Messstellen. Die
Beauftragung zu Probenahme und Analytik erfolgt hier zentral durch die LUBW,
mit mindestens einer Voll-Untersuchung aller Messstellen alle drei oder vier Jahre auf natürliche und
anthropogene Parameter und Stoffe,
mit jährlicher Untersuchung im Herbst von derzeit etwa 1.350 Messstellen in und außerhalb von Wasser-
schutzgebieten zur langfristigen Kontrolle der landesweiten Entwicklung der Nitratbelastung,
mit Untersuchung von etwa 60 Messstellen in Wasserschutzgebieten, in denen die besonderen Schutz-
bestimmungen nach §5 SchALVO gelten, alle 3 Monate auf Stickstoffparameter, bei weiteren 160 Mess-
stellen in Wasserschutzgebieten Untersuchung zweimal im Jahr,
mit Untersuchung von rund 660 Messstellen in den gefährdeten Grundwasserkörpern zweimal im Jahr,
darunter befinden sich die 298 Messstellen für das qualitative Überblicksmessnetz WRRL und
das Operative Messnetz WRRL ,
mit Untersuchung von 50 Quellen alle drei Monate auf versauerungs- und schüttungsabhängige Parameter.
Zuständigkeit: LUBW
- dem Grundwasserstandsmessnetz (Regionalmessnetz)
rund 2.330 Messstellen
wöchentliche Messung des Wasserstandes
Zuständigkeit: Regierungspräsidien
- dem Trendmessnetz Grundwasserstand
225 Messstellen
wöchentliche Messung des Wasserstandes
Zuständigkeit: LUBW
- dem Quellmessnetz
rund 180 Messstellen
wöchentliche Messung der Quellschüttung zur Zeit an rund 120 Messstellen und
hydrochemische Untersuchungen mit mindestens einer Voll-Untersuchung alle vier Jahre auf natürliche
und anthropogene Parameter und Stoffe und z.T. mit jährlicher Untersuchung im Herbst zur langfristigen
Kontrolle der landesweiten Entwicklung der Nitratbelastung.
Zuständigkeit: LUBW
- dem Lysimetermessnetz
26 Messstellen
tägliche bis wöchentliche Messung der Sickerwassermenge
Zuständigkeit: LUBW

Der größte Anteil der Grundwasserstands-Regionalmessstellen (rund 2.330 Messstellen) wird ausschließlich von den Regierungspräsidien hinsichtlich regionaler Fragestellungen ausgewertet und verwaltet.

Das Grundwasserbeschaffenheitsmessnetz gliedert sich in folgende Teilmessnetze auf:

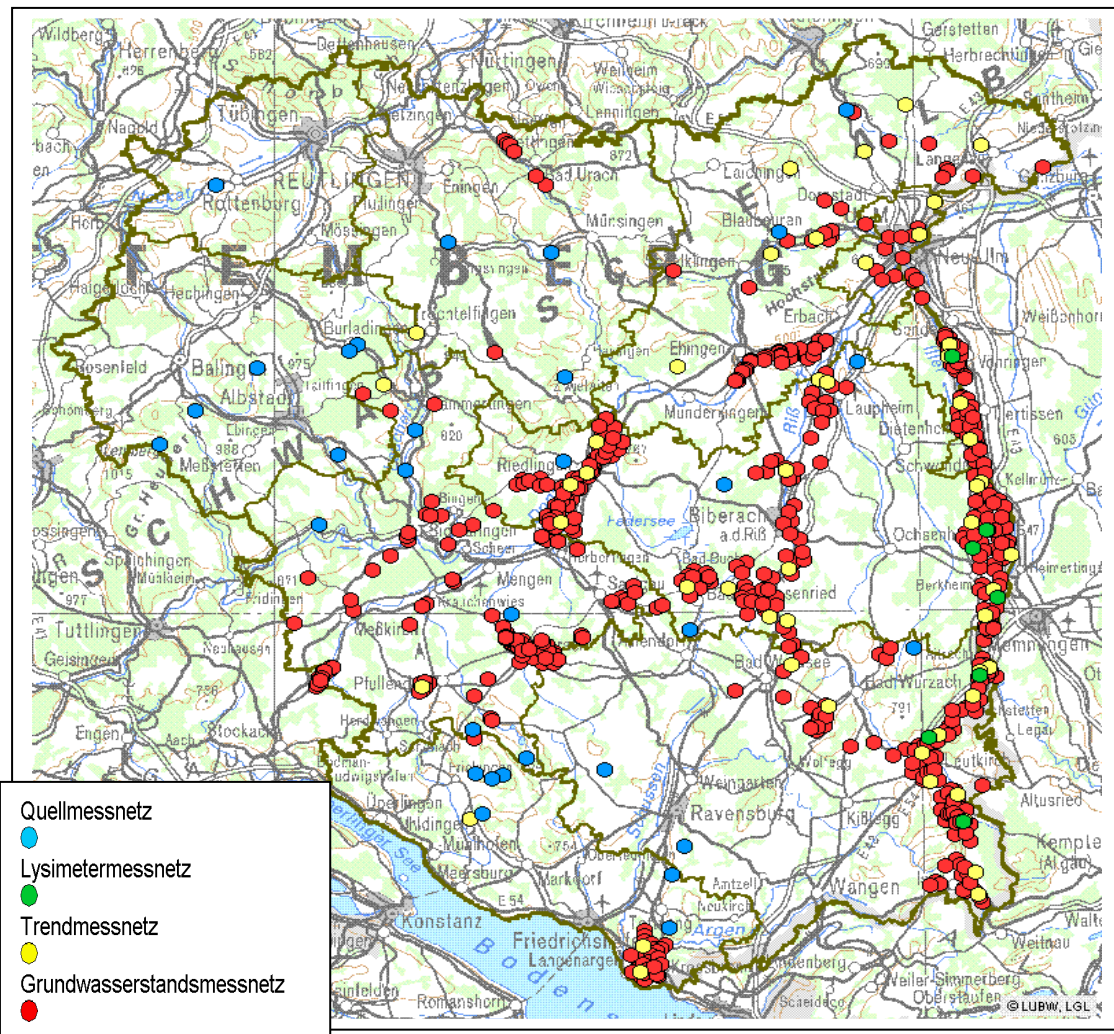
Basismessnetz	BMN
Vorfeldmessnetz, Rohwassermessnetz	VF/RW
Verdichtungsmessnetz Landwirtschaft	VML
Verdichtungsmessnetz Industrie	VMI
Verdichtungsmessnetz Siedlung	VMS
Quellmessnetz	QMN

Ein repräsentatives Grundwassermessnetz mit den zugehörigen Untersuchungsprogrammen, aktuellen Datendiensten und Bewertungen ist zugleich ein Frühwarnsystem für großräumige natürlich und anthropogen verursachte Veränderungen des Grundwassers, beispielsweise Versauerung, Klimafolgen, Belastungsveränderungen und Übernutzungen.

2. Grundwassermessnetze im Regierungsbezirk Tübingen

Die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (LUBW) erfasst im Rahmen des Grundwasserüberwachungsprogramms für das Land Baden-Württemberg flächenhaft repräsentative Daten zum Grundwasserstand und zur Grundwasserbeschaffenheit. Diese landesweite Übersicht wird nun durch den Regionalbericht „Ergebnisse der Beprobung 2012“ des Regierungspräsidiums Tübingen detaillierter aufbereitet. Zur Datenbeschaffung werden verschiedene Grundwasserbeschaffenheits- und Grundwasserstandsmessnetze betrieben. Den Regierungspräsidien obliegt der allgemeine Betrieb der Grundwasserstandsmessnetze und die Vor-Ort-Betreuung in Belangen der Grundwasserbeschaffenheit.

2.1 Grundwasserstandsmessnetze

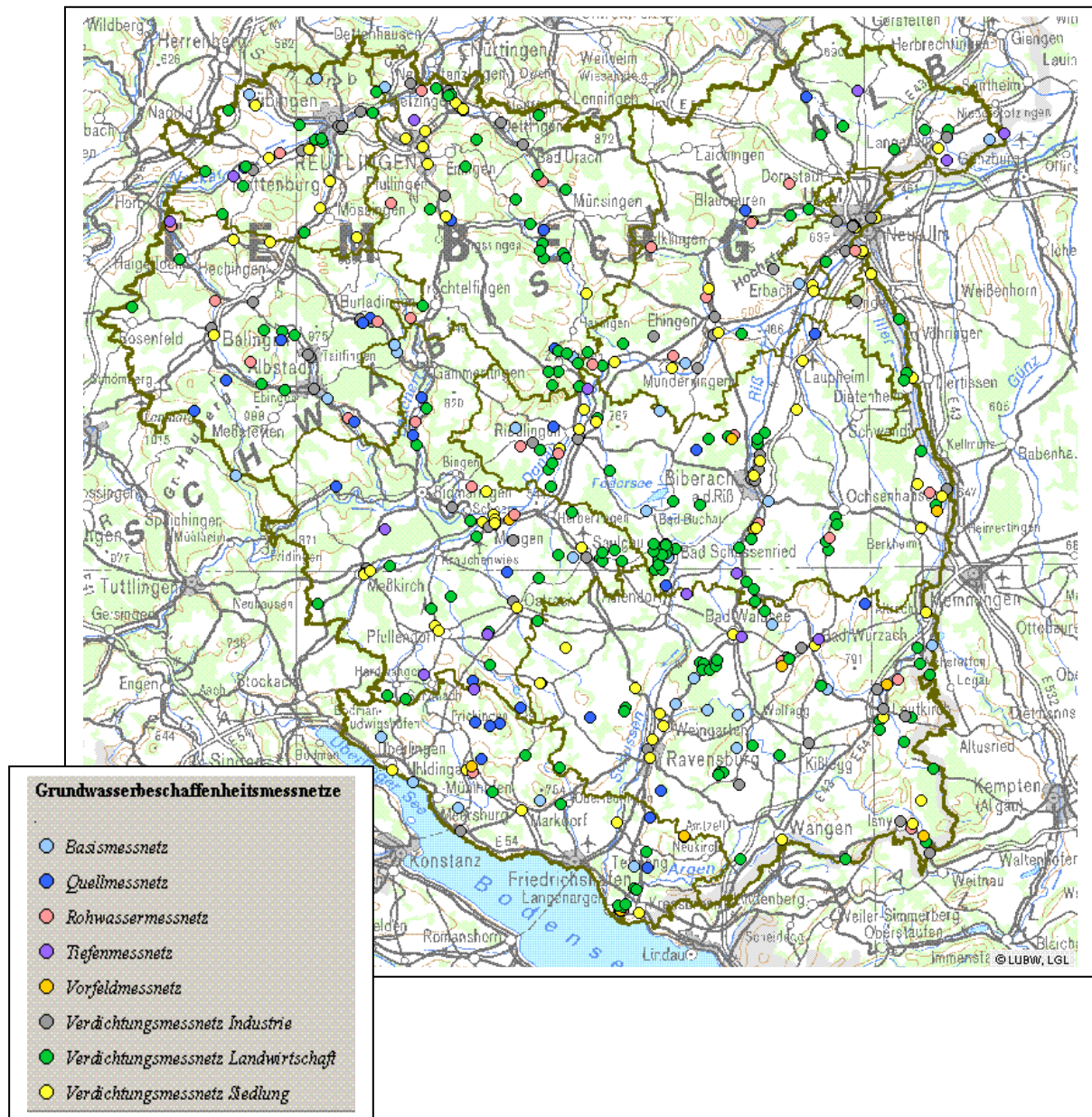


Grundwasserstands- bzw. Quellschüttungsmessungen werden überwiegend wöchentlich durch vom Land beauftragte Beobachter durchgeführt. Ebenso werden auch Grundwasserdatensammler eingesetzt, welche in frei wählbaren Intervallen den Wasserstand erfassen und speichern.

Die Anzahl der Grundwassermessstellen im Dienstbezirk des Regierungspräsidiums Tübingen beläuft sich derzeit auf:

- 7 Messstellen im Lysimetermessnetz
- 73 Messstellen im Trendmessnetz
- 31 Messstellen im Quellschichtmessnetz
- 641 Messstellen im Grundwasserstandsmessnetz

2.2 Grundwasserbeschaffenheitsmessnetze



Hier werden jährlich in unterschiedlichen Zeiträumen eine oder mehrere Grundwasserproben entnommen und je nach Messnetzanforderungen auf verschiedene Parameter untersucht. Die Konzeption der Grundwasserbeschaffenheitsmessnetze und das Beauftragen der ausführenden Labors liegt in den Händen der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg in Karlsruhe.

3. Hydrologische Situation

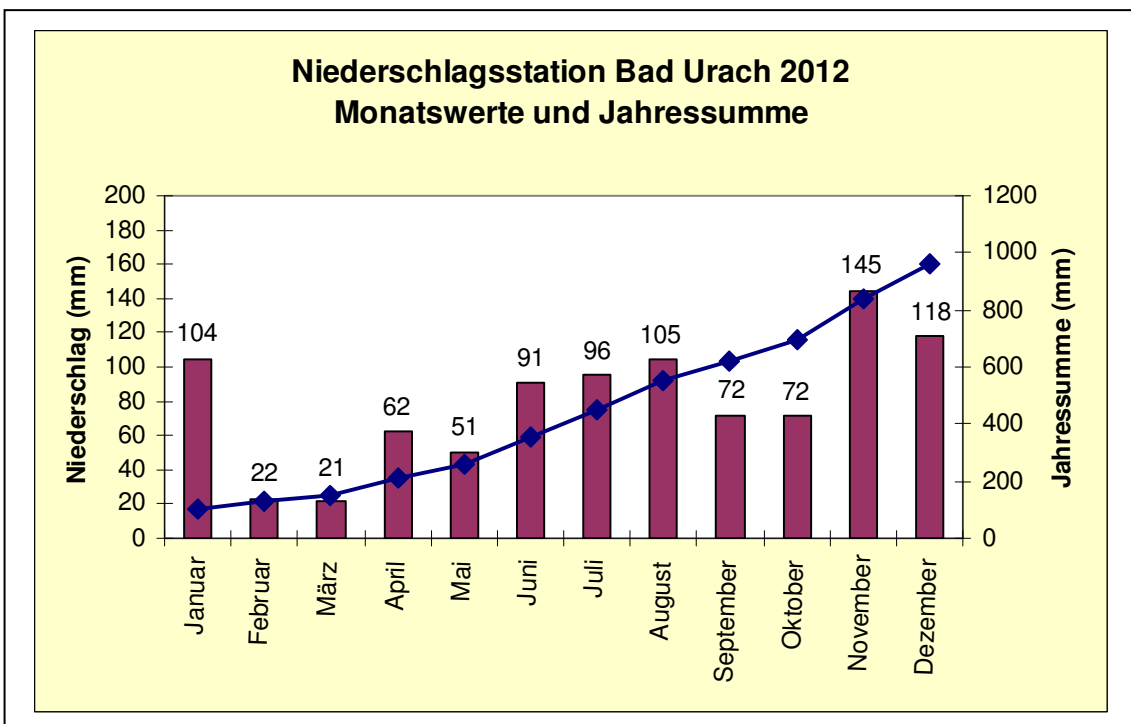
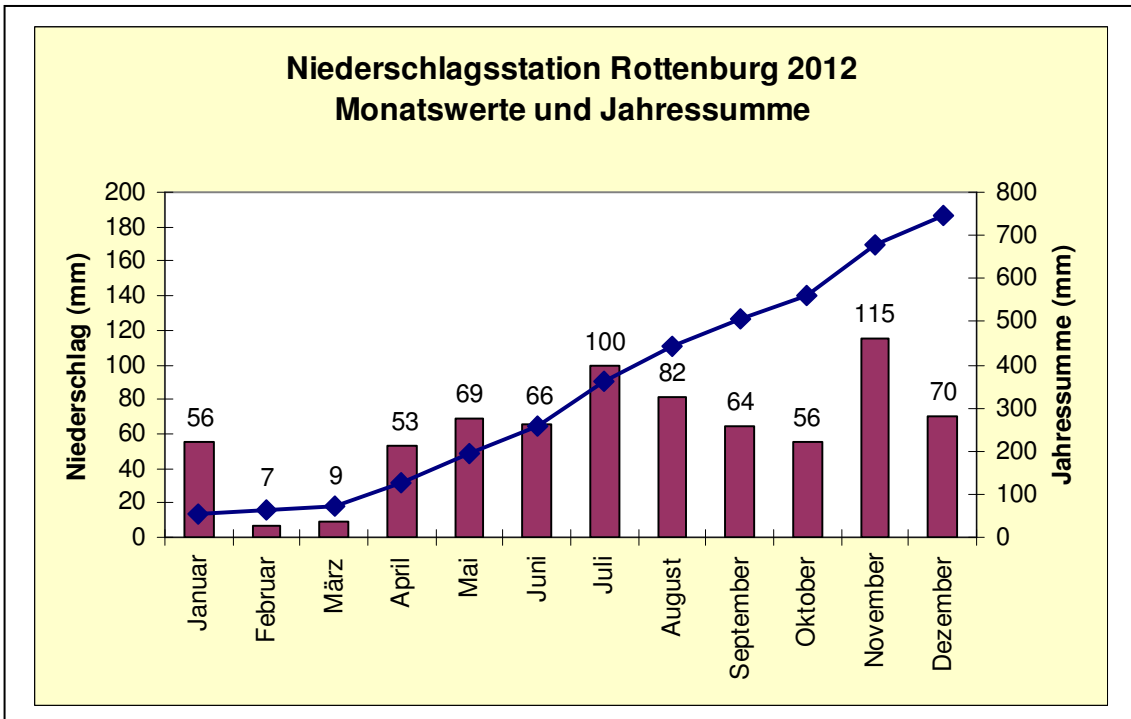
Das Jahr 2012 entsprach im langjährigen Vergleich etwa mittleren Verhältnissen. Das Flächenmittel der Niederschlagshöhe betrug 2012 in Baden-Württemberg 984 mm, das sind 102 % des Niederschlagsmittelwertes der Normalperiode 1961-1990. Im Untersuchungsgebiet wurde eine Reihe von repräsentativen Niederschlagsmessstationen ausgewählt (siehe Übersichtskarte) und für das Jahr 2012 statistische Auswertungen erstellt.

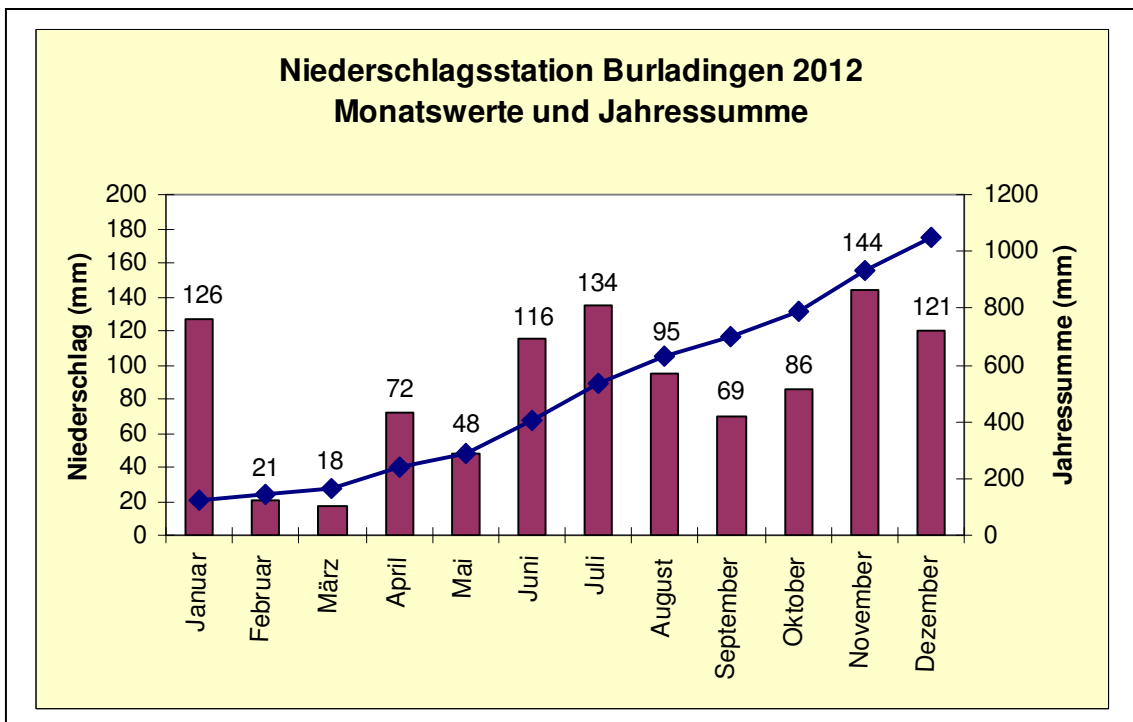
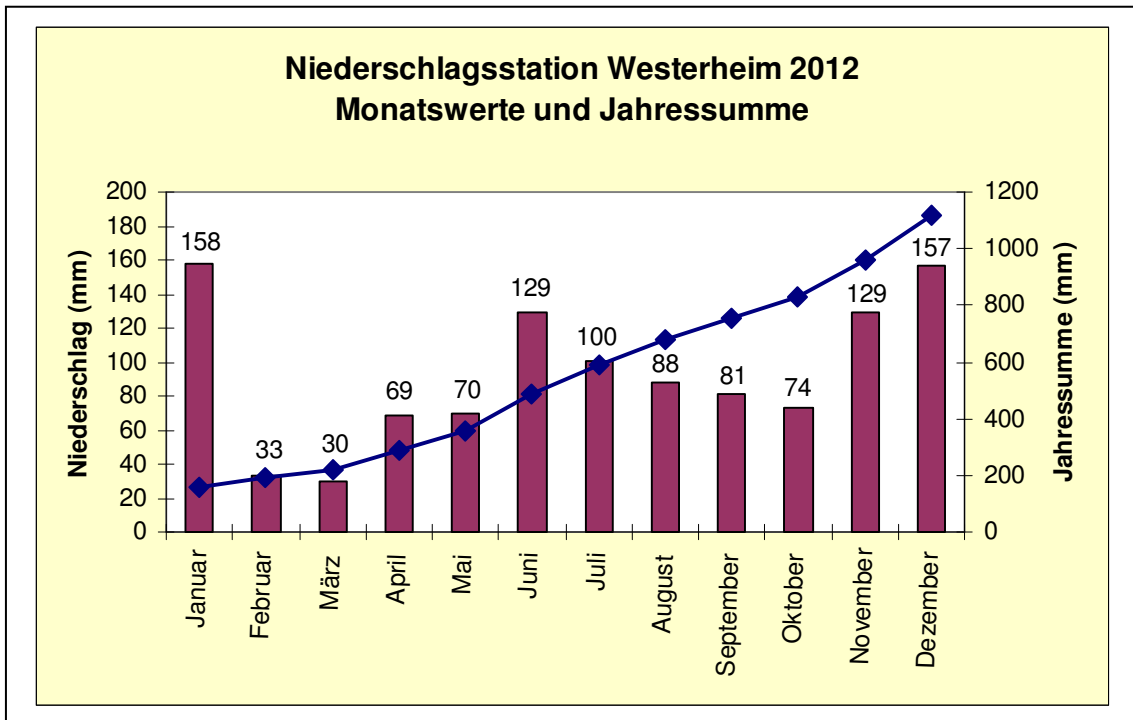


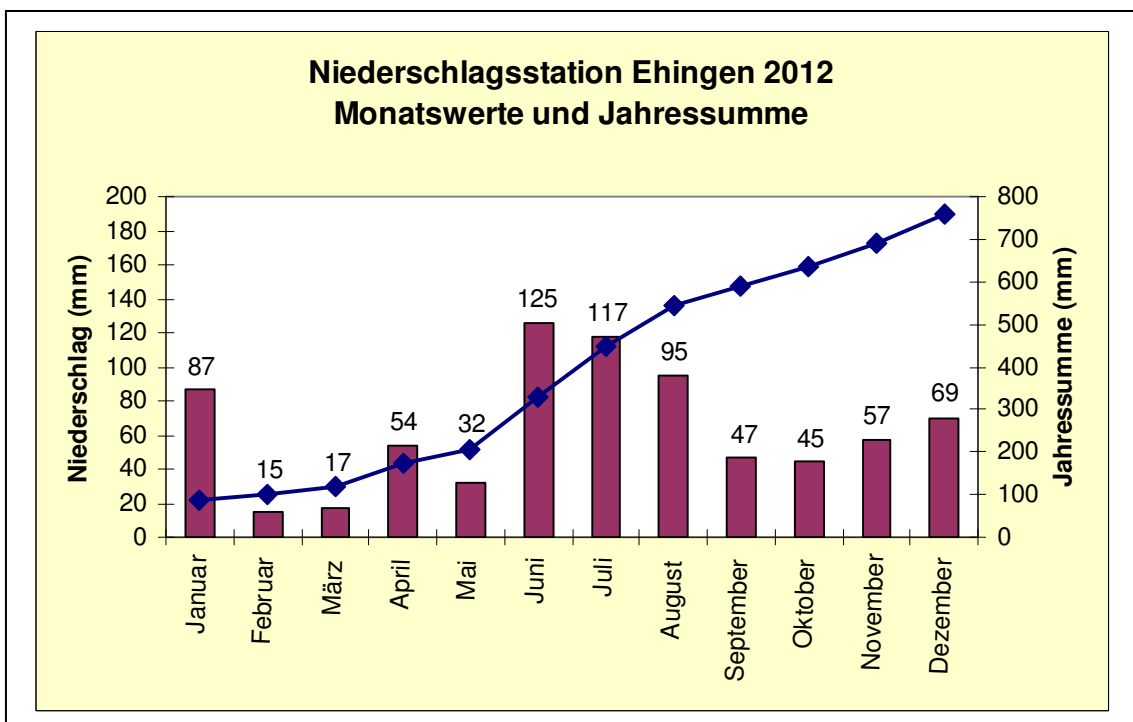
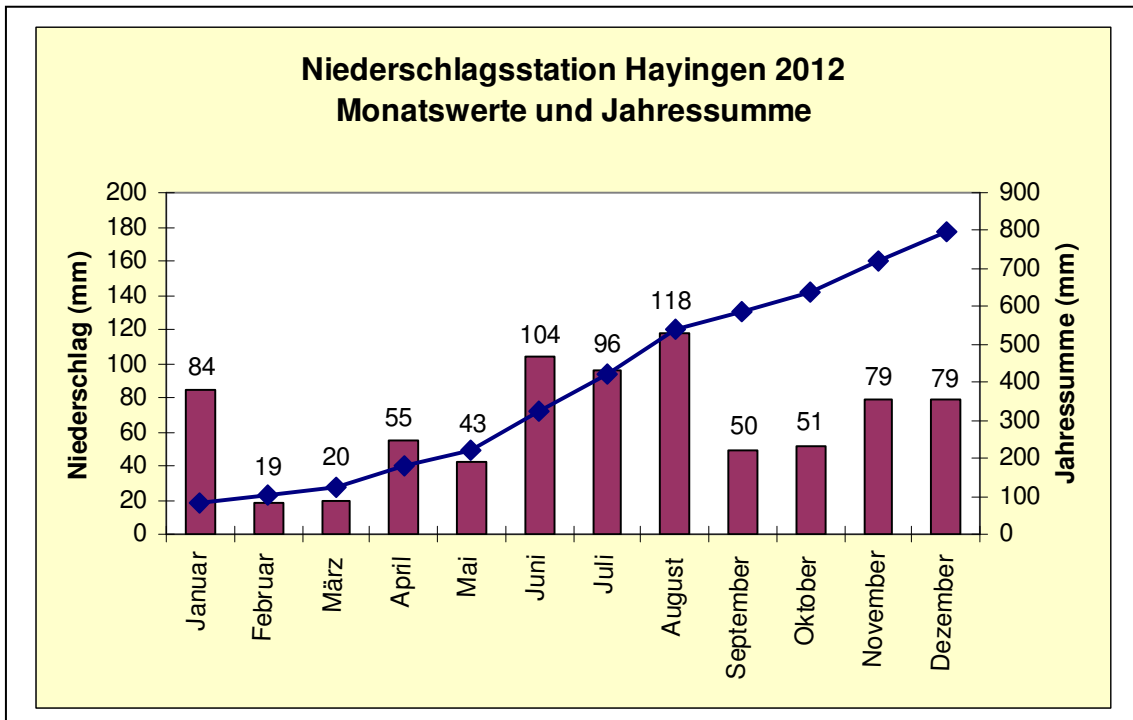
Innerhalb des Jahres 2012 war die erste Jahreshälfte durch eine ausgeprägte Trockenheit charakterisiert und das Jahresende deutlich überdurchschnittlich regenreich. Sämtliche Wetterstationen haben in Februar und März wenig Niederschlag registriert. In den Monaten Juni, Juli und August werden im südlichen Teil des Regierungsbezirks Tübingen für das Jahr 2012 die höchsten Monatsniederschlagsmengen gemessen, während im nördlichen Teil die Monate November und Dezember Höchstwerte aufwiesen. Im Dezember wurden landesweit 132 mm Niederschlag gemessen, das sind 163% des Landesmonatsmittelwertes. Die nassen Monate reichten aus, um die -zum Teil deutlich- defizitären monatlichen Niederschlagsmengen auszugleichen.

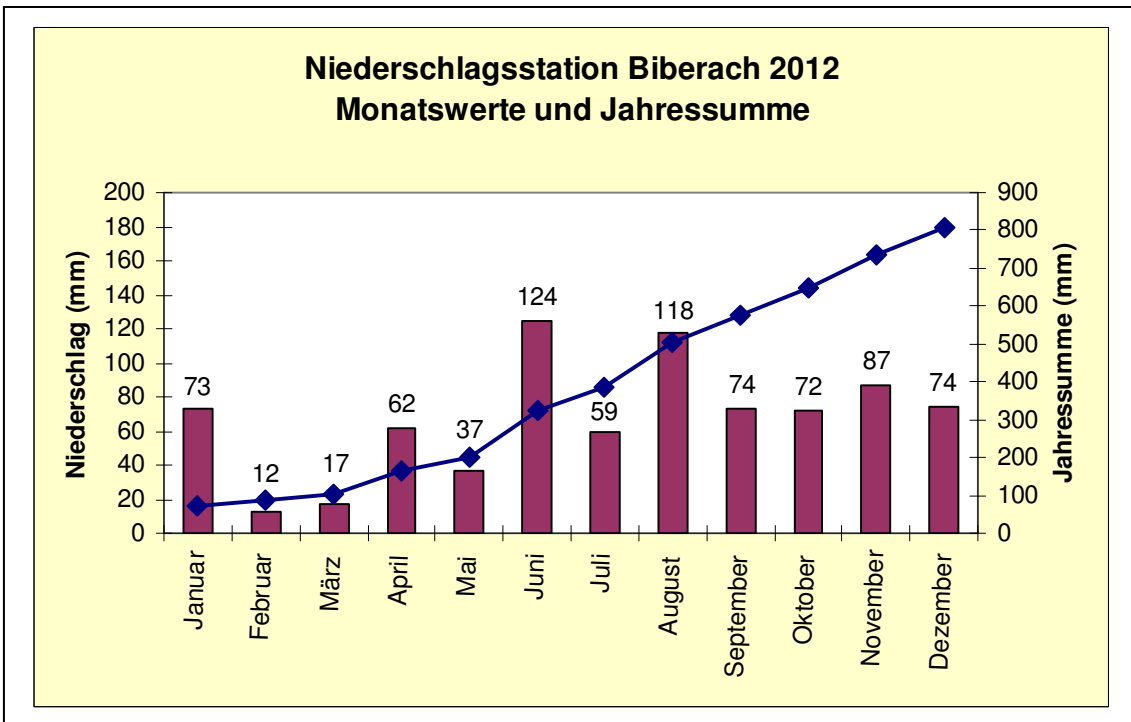
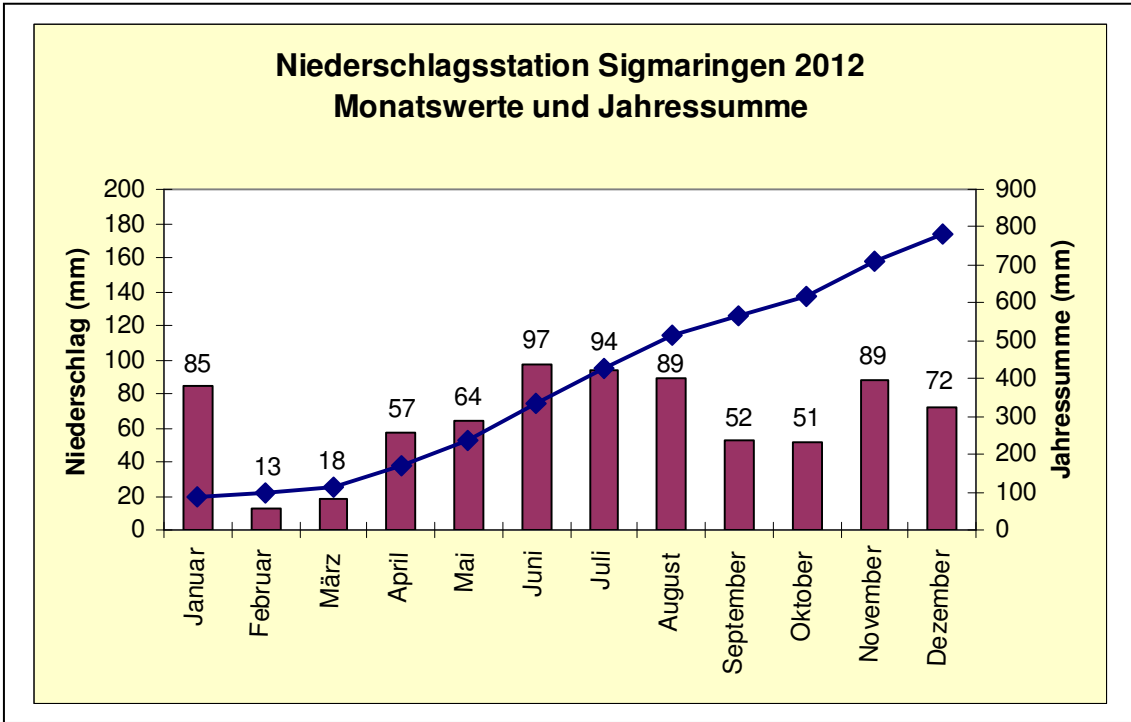
Die Jahresniederschlagssummen der nachfolgend dargestellten Niederschlagsstationen verdeutlichen starke monatliche Kontraste und regionale Verschiedenheiten:

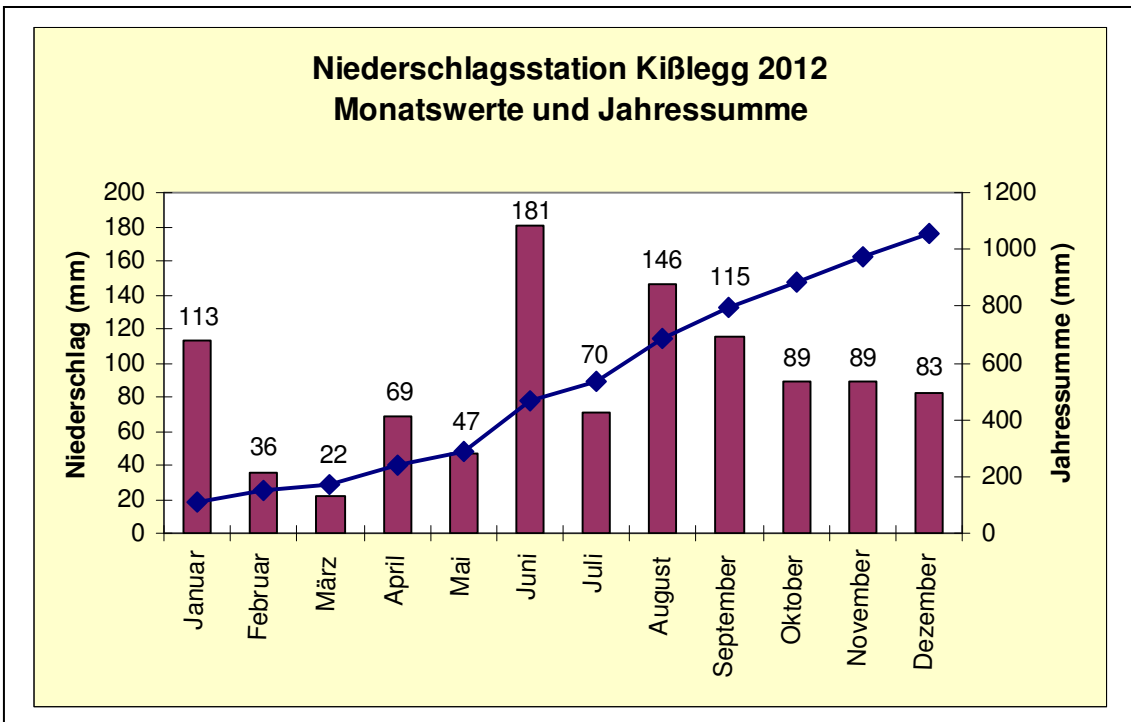
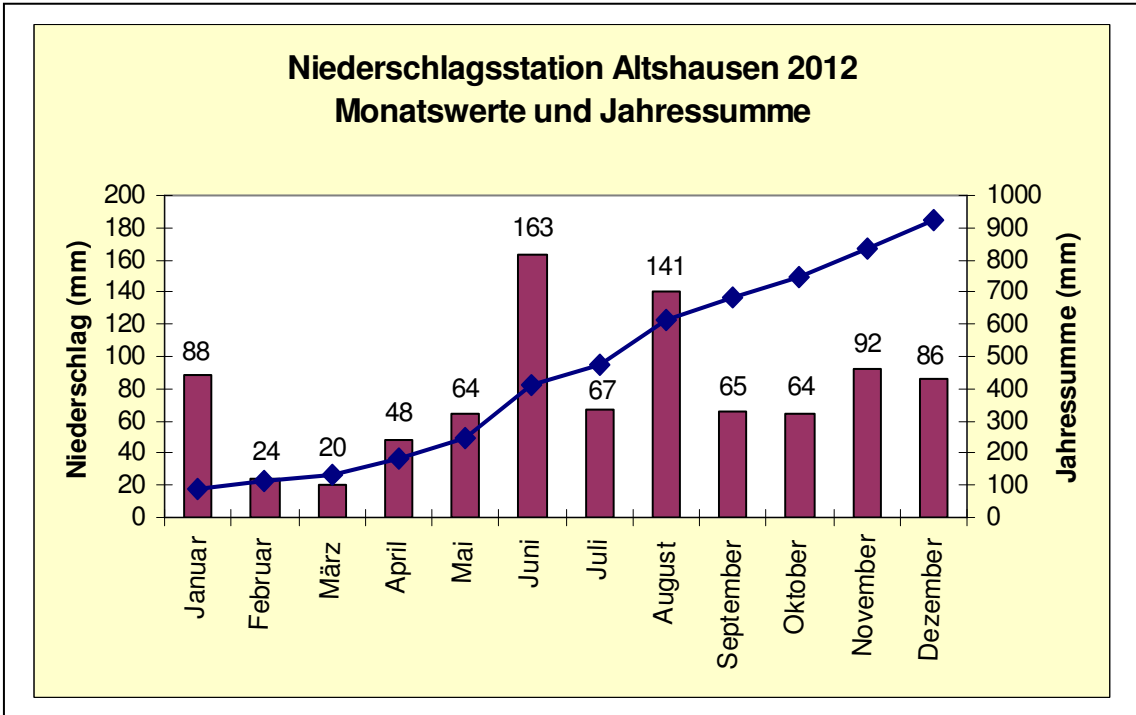
Rottenburg	746	mm/Jahr	Sigmaringen	779	mm/Jahr
Bad Urach	958	mm/Jahr	Biberach	809	mm/Jahr
Westerheim	1117	mm/Jahr	Altshausen	924	mm/Jahr
Burladingen	1051	mm/Jahr	Kisslegg	1059	mm/Jahr
Hayingen	797	mm/Jahr	Friedrichshafen	1001	mm/Jahr
Ehingen	761	mm/Jahr			

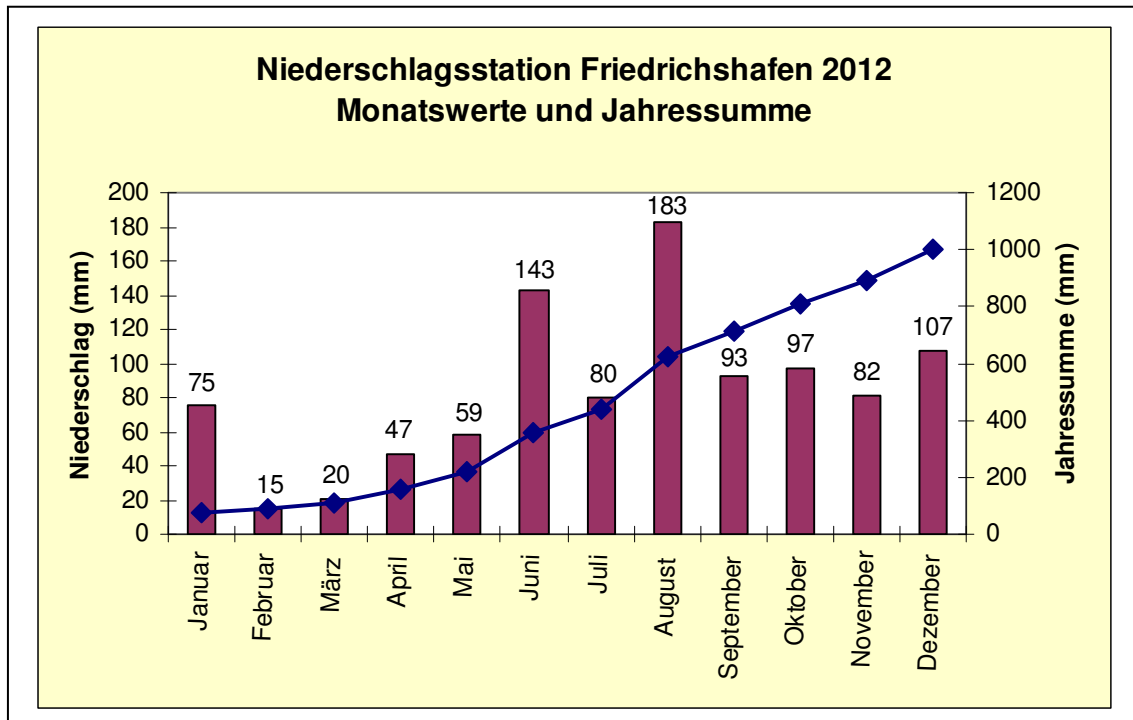












4. Grundwasserneubildung

Die Grundwasserneubildung aus Niederschlägen ist von entscheidender Bedeutung für die Wiederauffüllung der Grundwasservorräte nach Trockenzeiten. Im zeitlichen Verlauf der Grundwasserstände prägen sich die Abfolgen von Perioden über- und unterdurchschnittlicher Niederschläge und der von ihnen beeinflussten, jahreszeitlich unterschiedlichen Versickerungsraten aus. Niederschläge unterliegen sowohl jahreszeitlichen als auch längerfristigen und räumlichen Schwankungen.

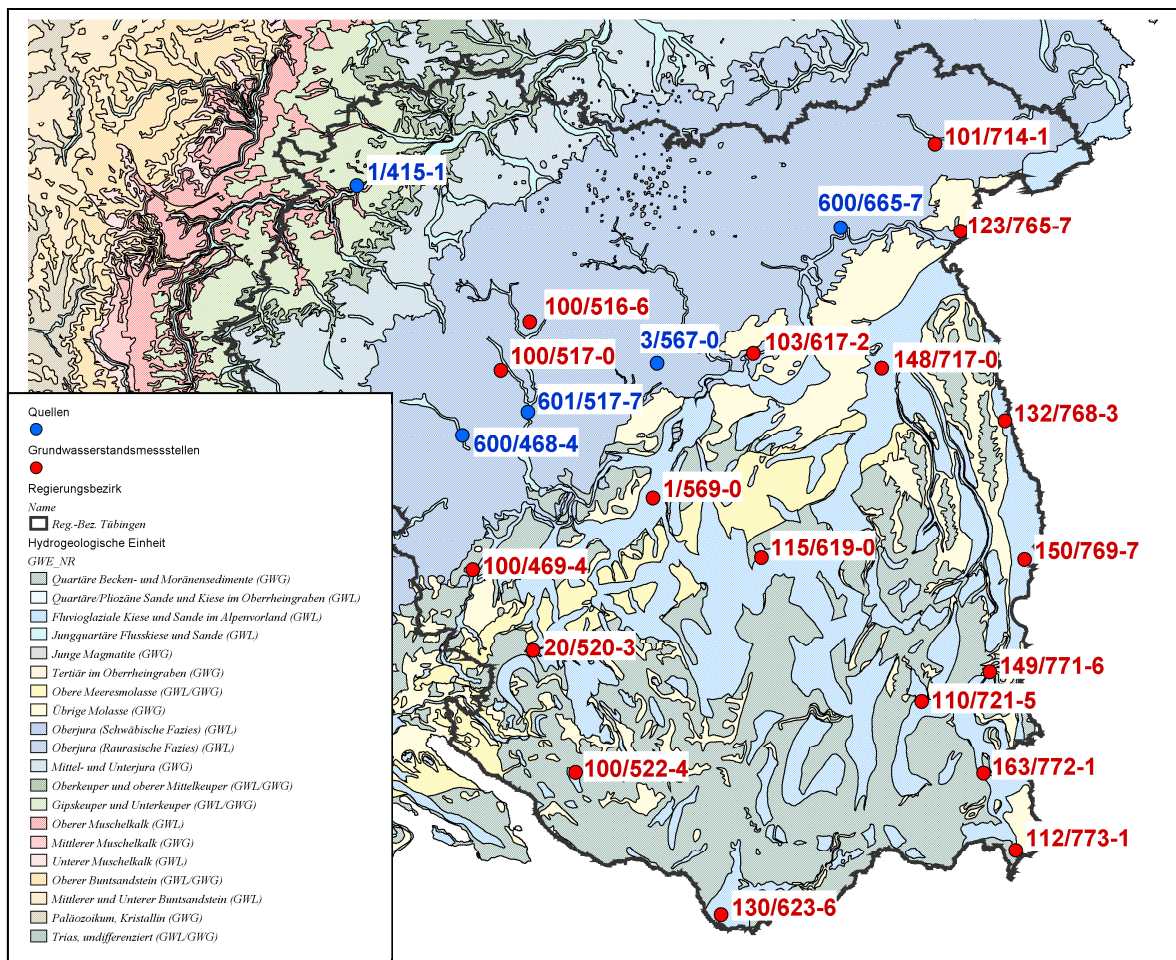
Die Grundwasserneubildung aus Niederschlag unterliegt einem ausgeprägten Jahresgang, wobei der versickernde Anteil des Winterniederschlags erheblich höher ist als der des Sommerniederschlags. Dies liegt unter anderem an der im Winter geringeren Verdunstung infolge der niedrigeren Lufttemperatur. Die Niederschlagsmenge im Sommerhalbjahr ist mengenmäßig mit der im Winter zwar vergleichbar, der Niederschlag im Sommer verdunstet jedoch zum größten Teil.

Die vorliegenden Lysimeterbeobachtungen dokumentieren die massive Grundwasserneubildung aus Niederschlag um die Jahreswende 2011 / 2012 im Iller-Riß-Gebiet. Bereits ab Februar 2012 wurden allerdings aufgrund der geringen Niederschläge unterdurchschnittliche Sickerwassermengen beobachtet. Der regenreiche Sommer im späteren Jahresverlauf konnte lediglich gebietsweise Versickerungen bewirken. Diese Situation war letztendlich ausschlaggebend für die von Frühjahr bis Herbst rückläufigen Grundwasserstände. Das wiederum sehr niederschlagsreiche Jahresende 2012 zeichnete sich durch anhaltende Versickerungen aus, die für einen wirkungsvollen Aufbau der Grundwasservorräte im gesamten Landesgebiet sorgten.

5. Grundwasserstände und Grundwasservorräte

Das Untersuchungsgebiet gliedert sich in verschiedene hydrogeologische Einheiten, welche sich durch den Verlauf der Donau grob abgrenzen lassen. Im nordwestlichen Teil schließt sich der Keuper dem Ober-, Mittel und Unterjura an, während im südlichen Teil Quartäre Kiese und Sande teilweise unter Moränosedimenten vorherrschen.

Die Abbildung zeigt Quellen ● und Grundwassermessstellen ● aus dem Landesmessnetz, die aufgrund ihrer spezifischen Grundwassersituation ausgewählt und ausgewertet wurden.

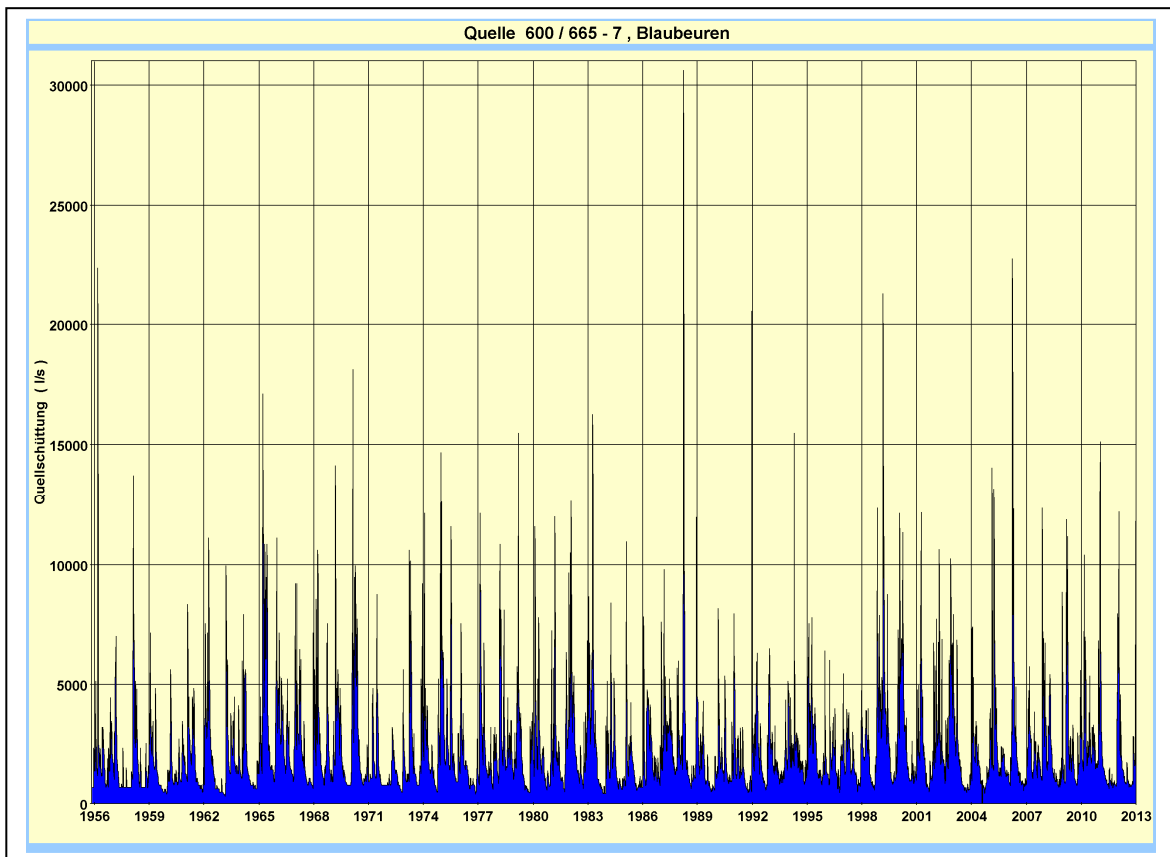
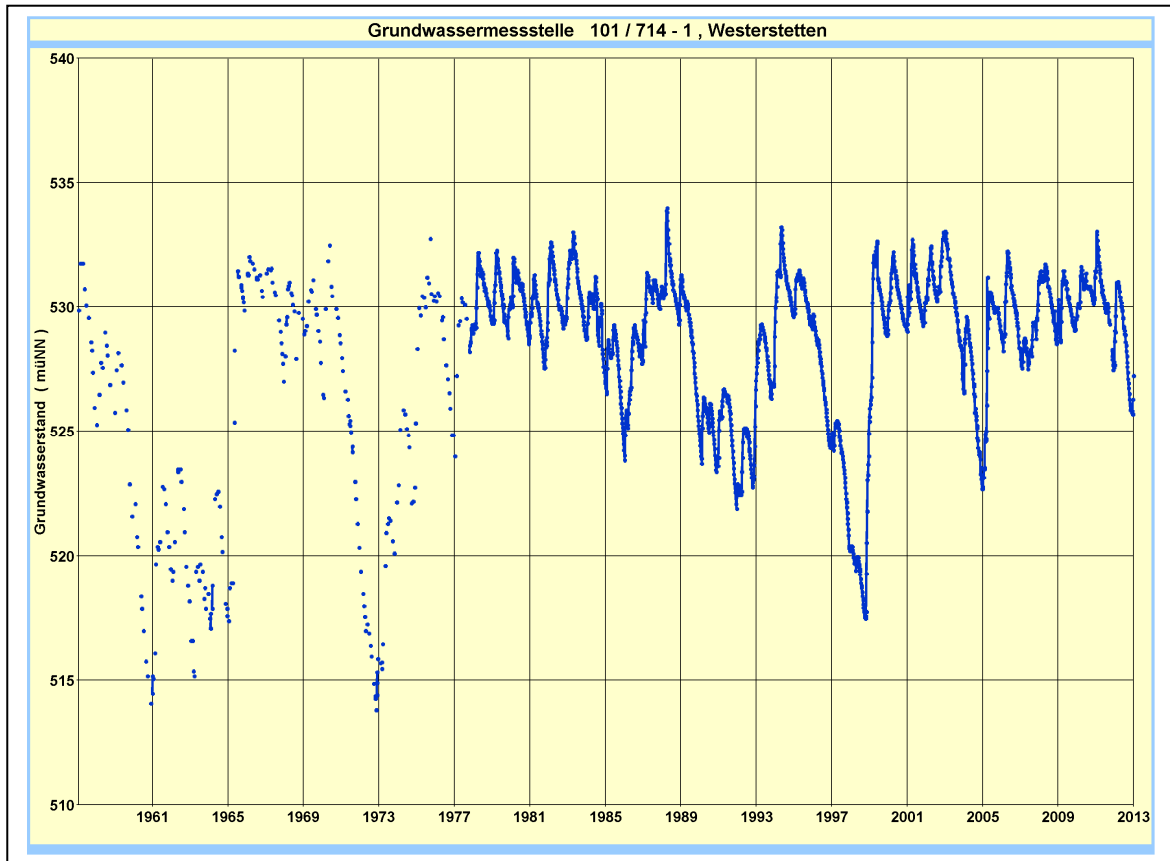


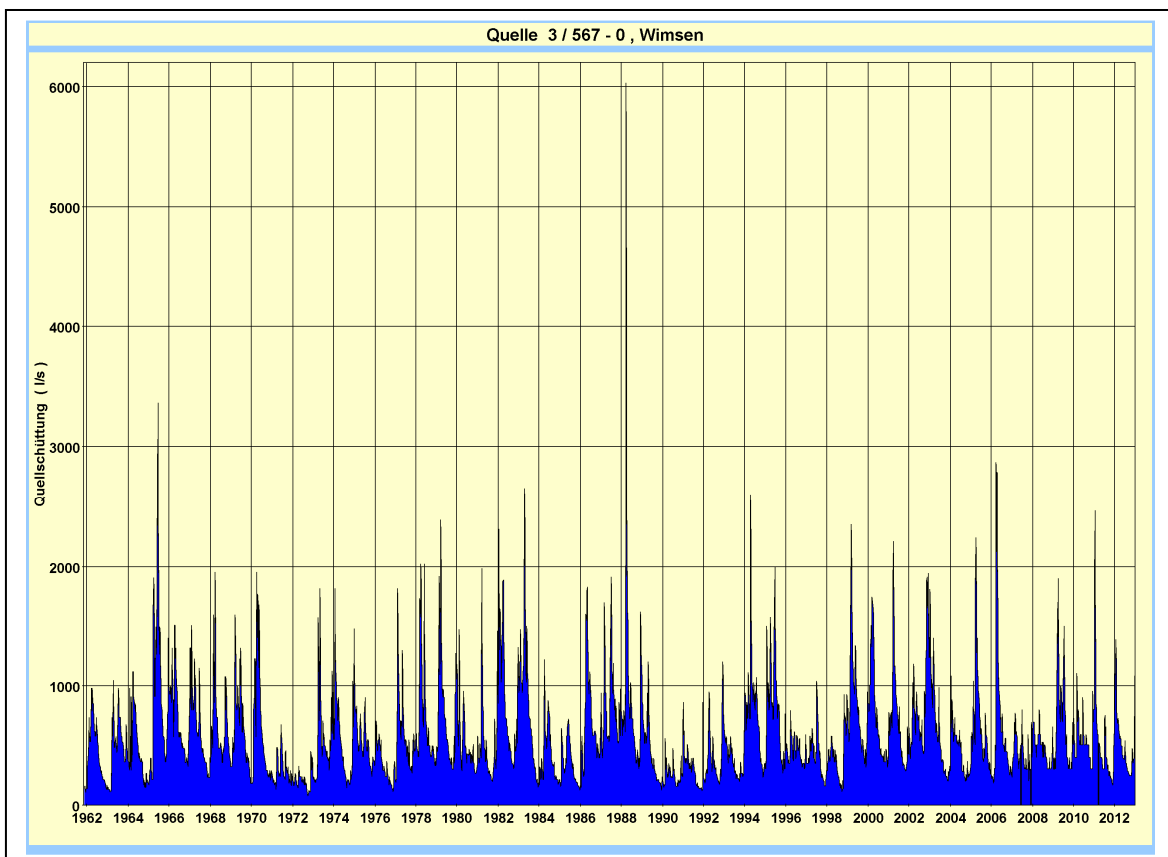
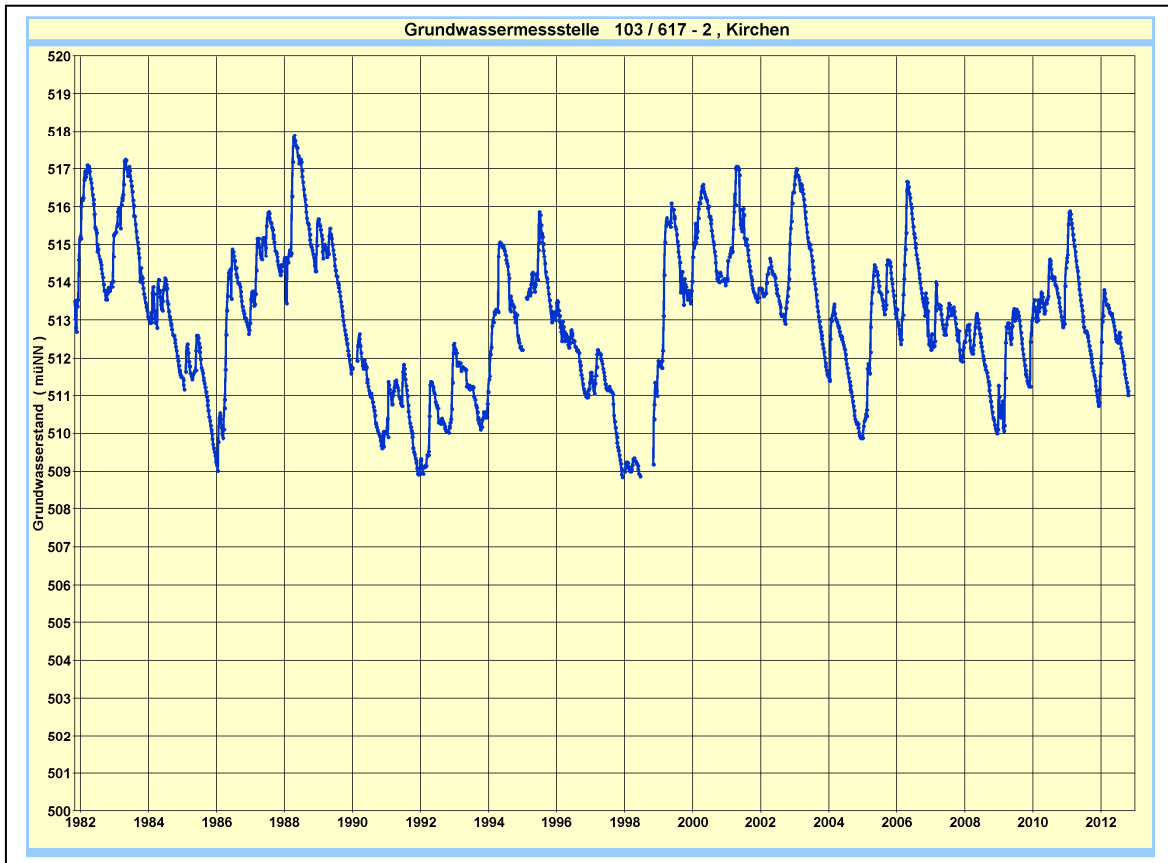
Für ausgewählte Messstellen sind nachfolgend die Ganglinien des Grundwasserstandes bzw. der Quellschüttung dargestellt.

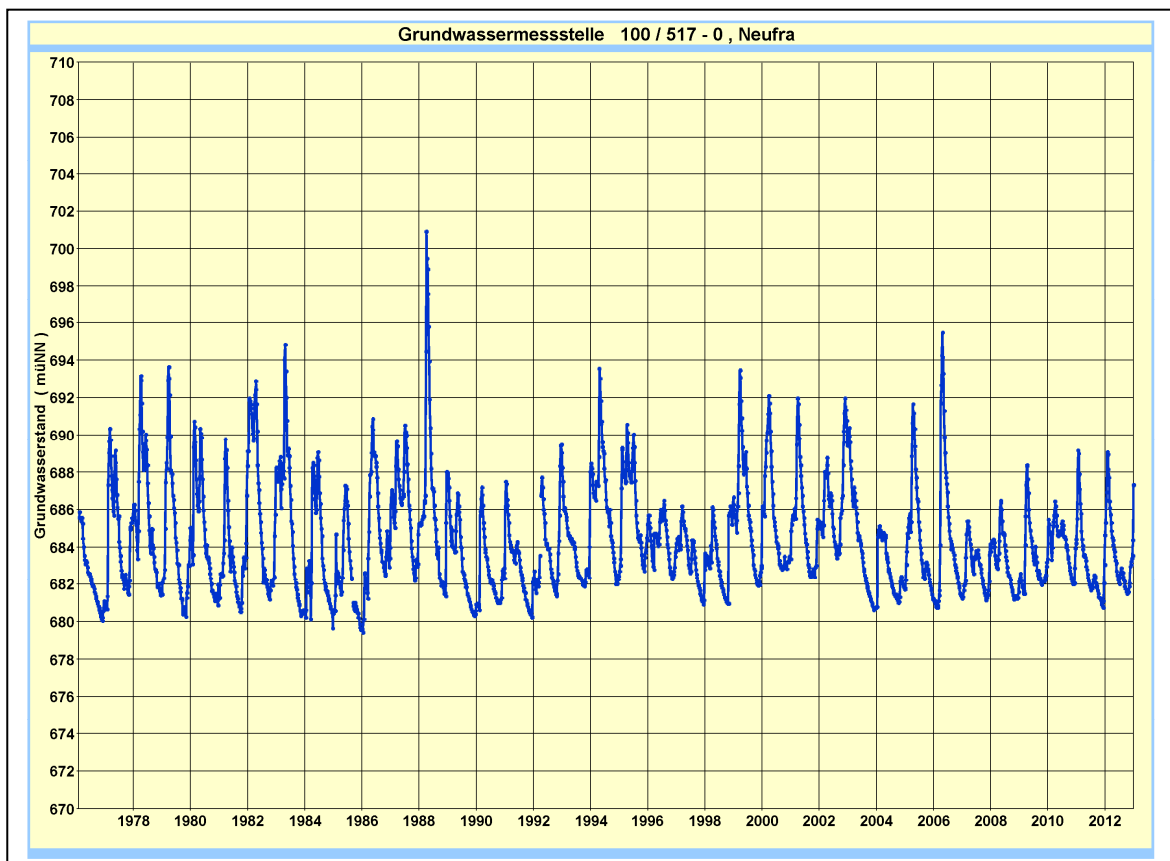
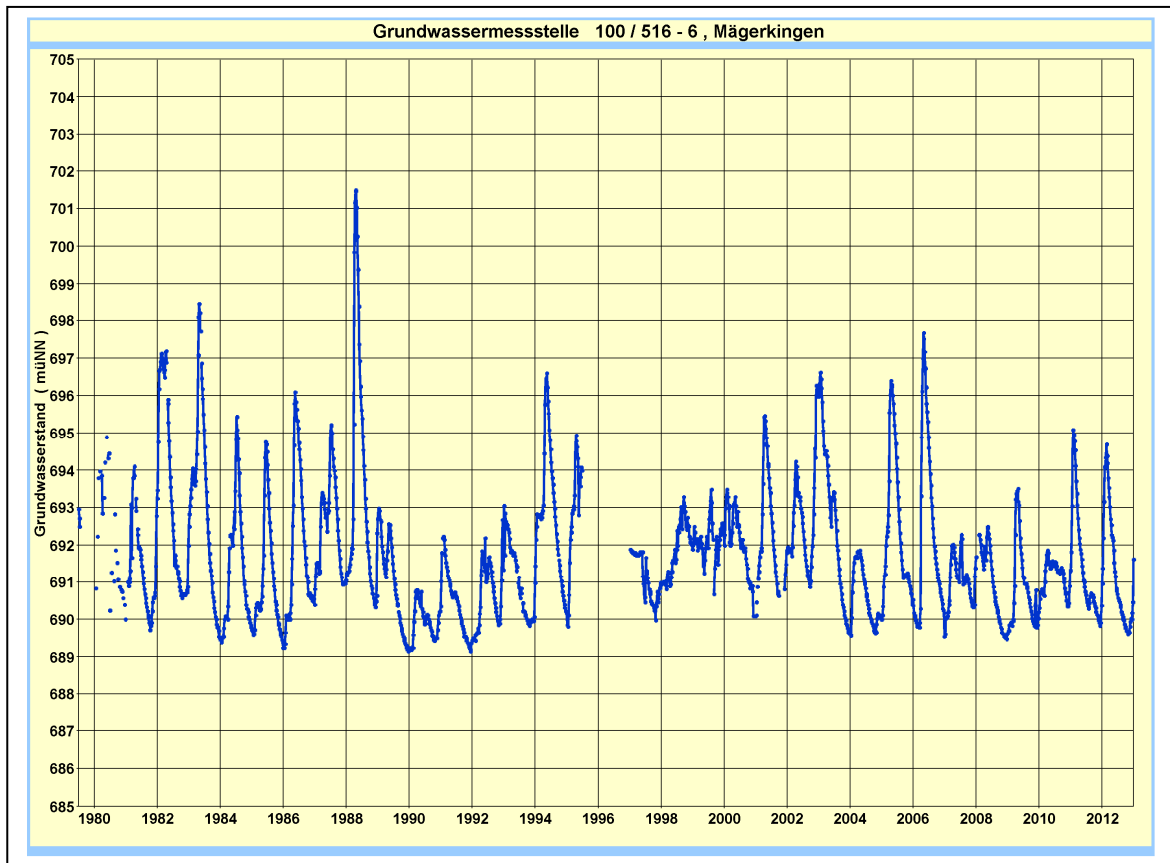
Die Grundwasserstände und Quellschüttungen im Karstaquifer der **Schwäbischen Alb** waren -mit seltenen Erholungsphasen- im gesamten Jahresverlauf von 2012 auf niedrigem Niveau rückläufig. Der Kurvenverlauf entspricht weitgehend dem Niederschlagsgeschehen, wobei die starken Niederschlagsereignisse ausgeprägte aber kurzzeitige Auswirkungen zu Jahresbeginn und ab November 2012 hatten (Messstelle 601/517-7).

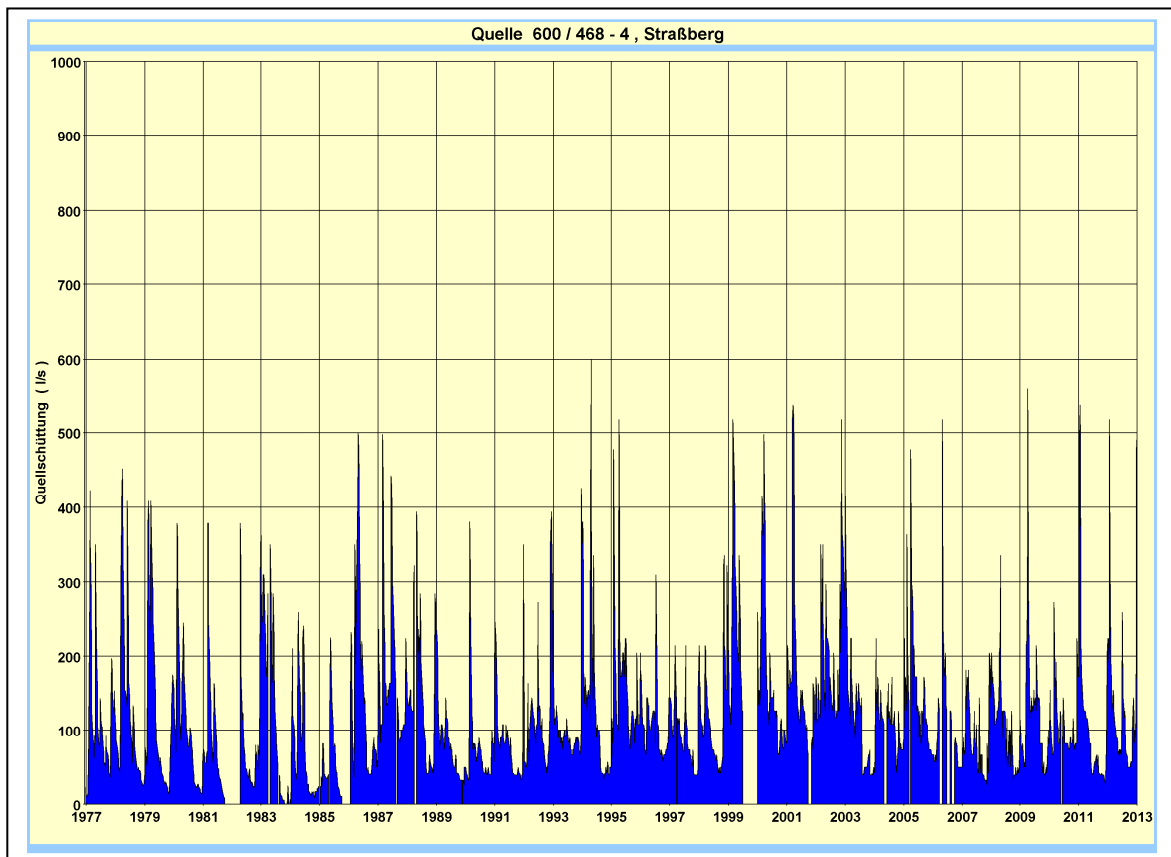
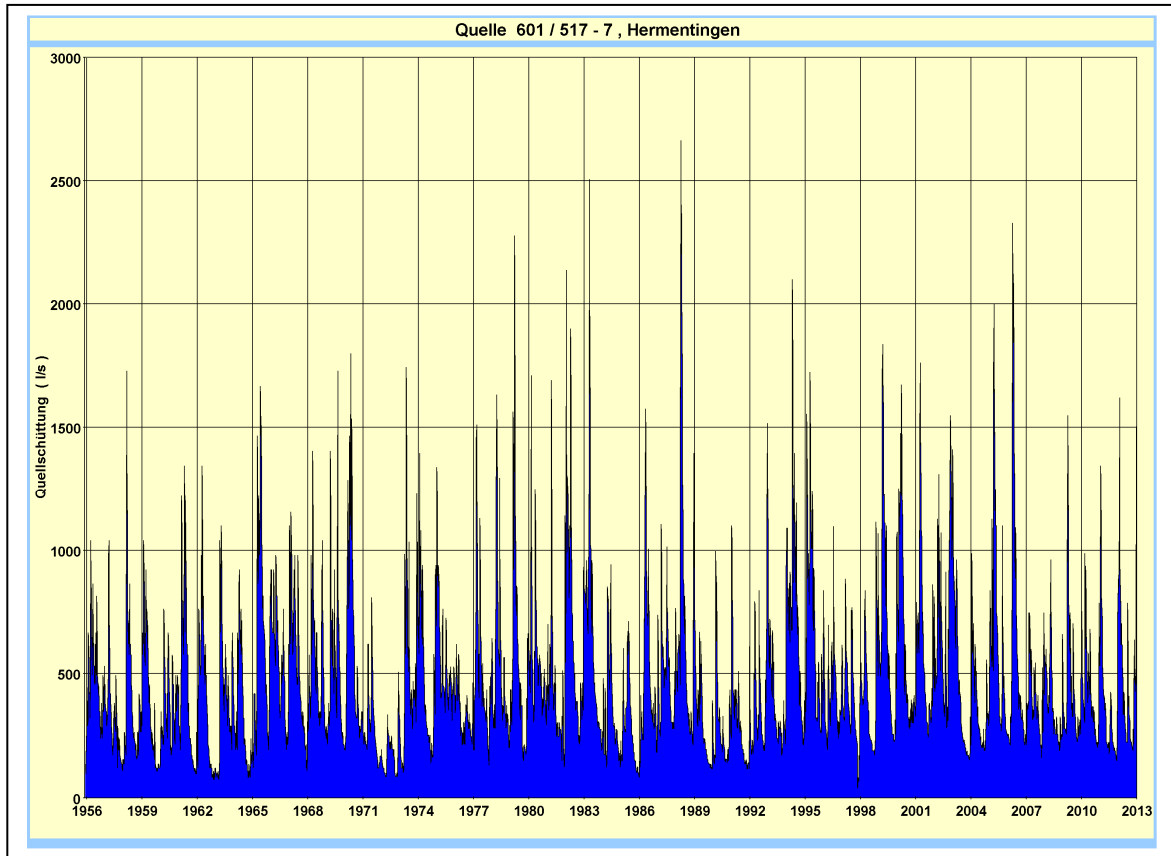
Die 20-jährigen Trends sind ausgeglichen.

Schwäbische Alb

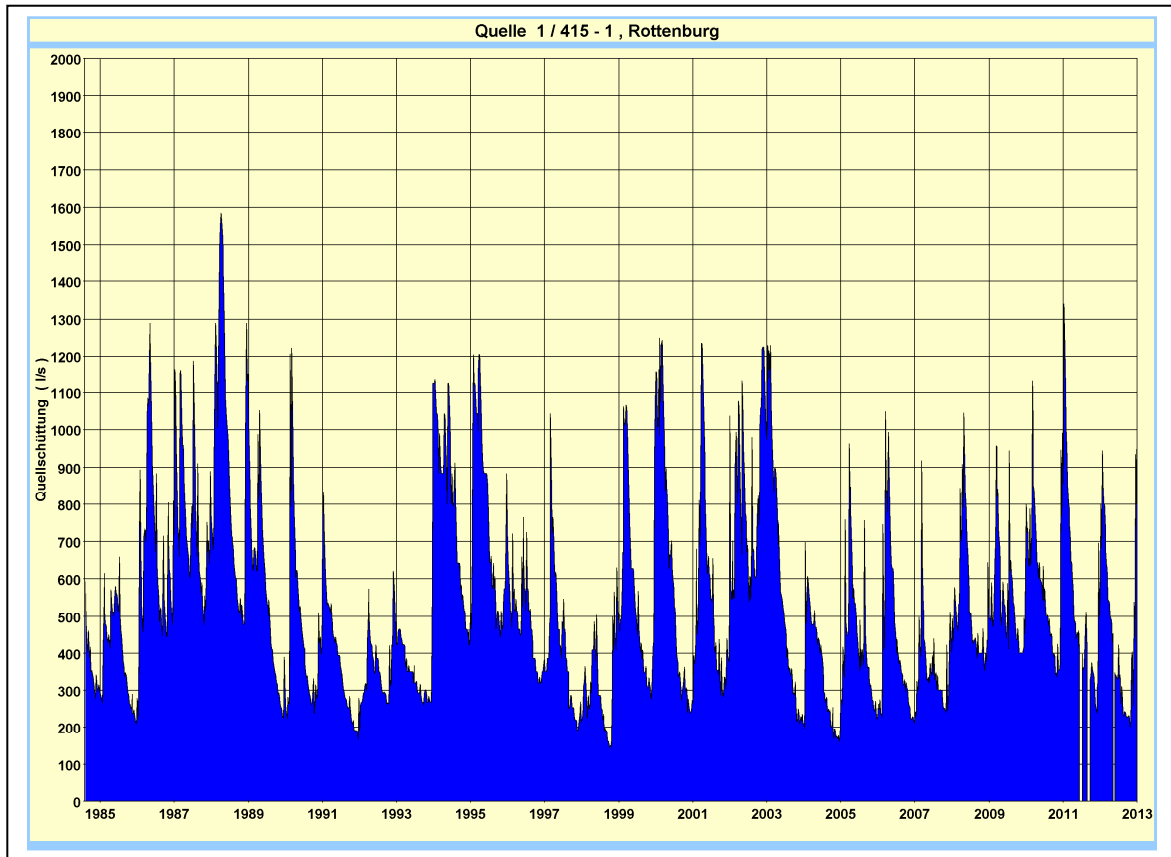








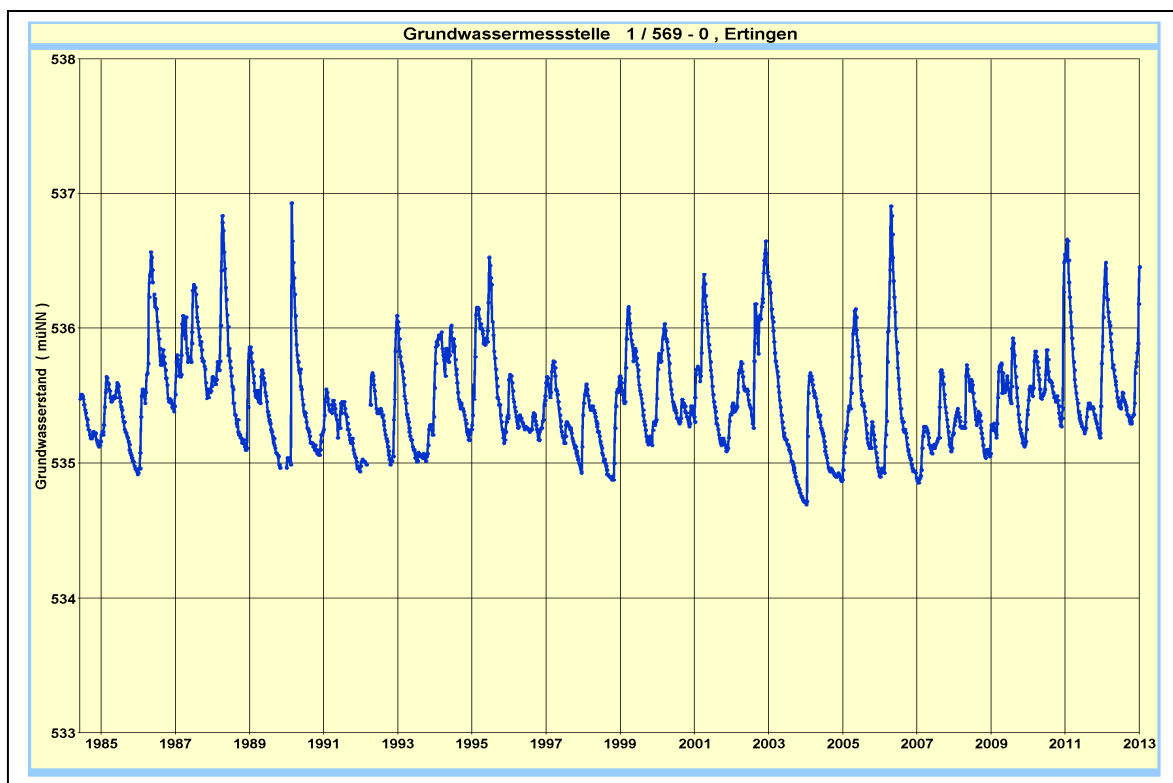
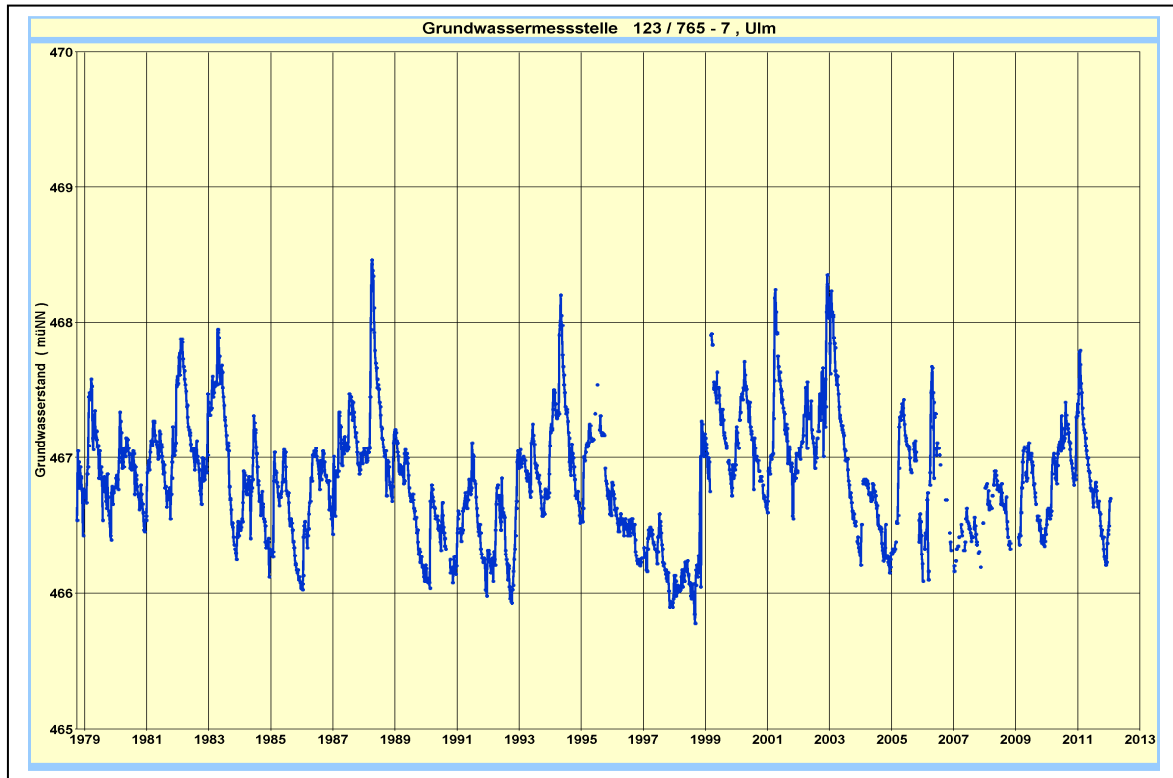
Neckargebiet

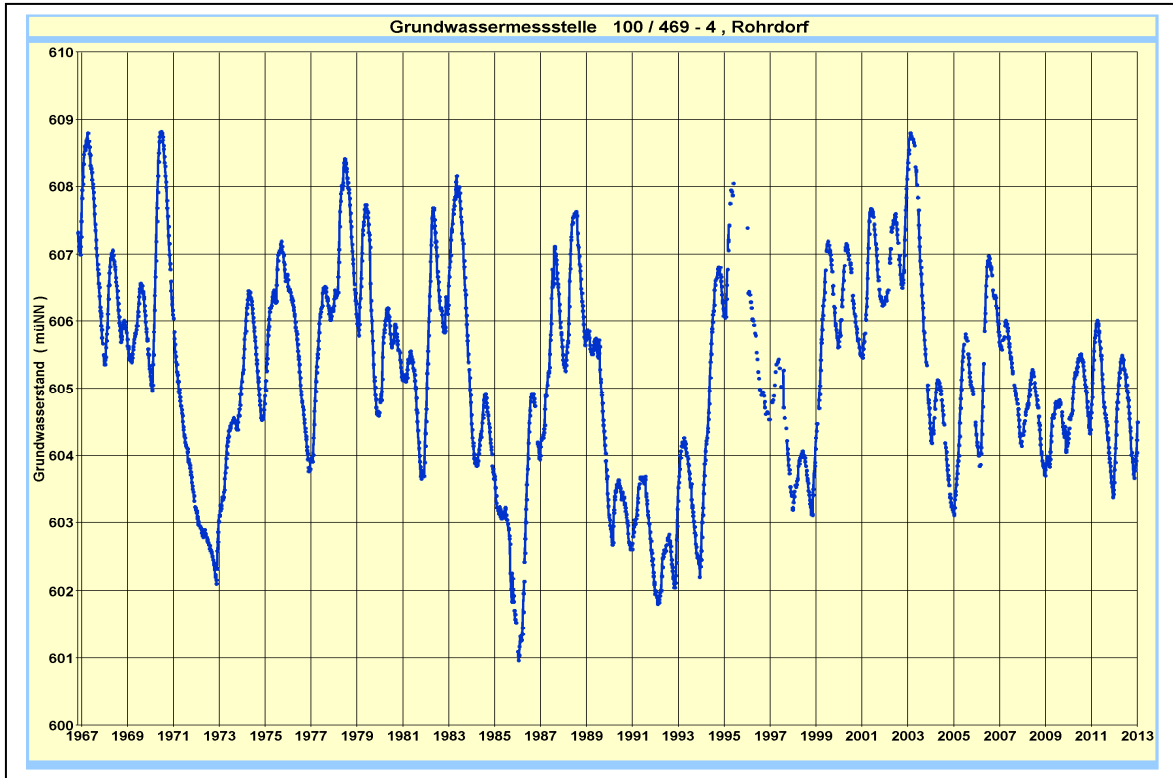


Die Grundwasserstandsentwicklung in den quartären Talfüllungen des **Donautals** spiegelt das Niederschlagsgeschehen wider. Die Grundwasserstände verliefen im Jahr 2012 unauffällig innerhalb des vieljährigen Schwankungsbereichs. Starke Niederschläge haben zum Jahresende zu kurzfristigen Anstiegen geführt.

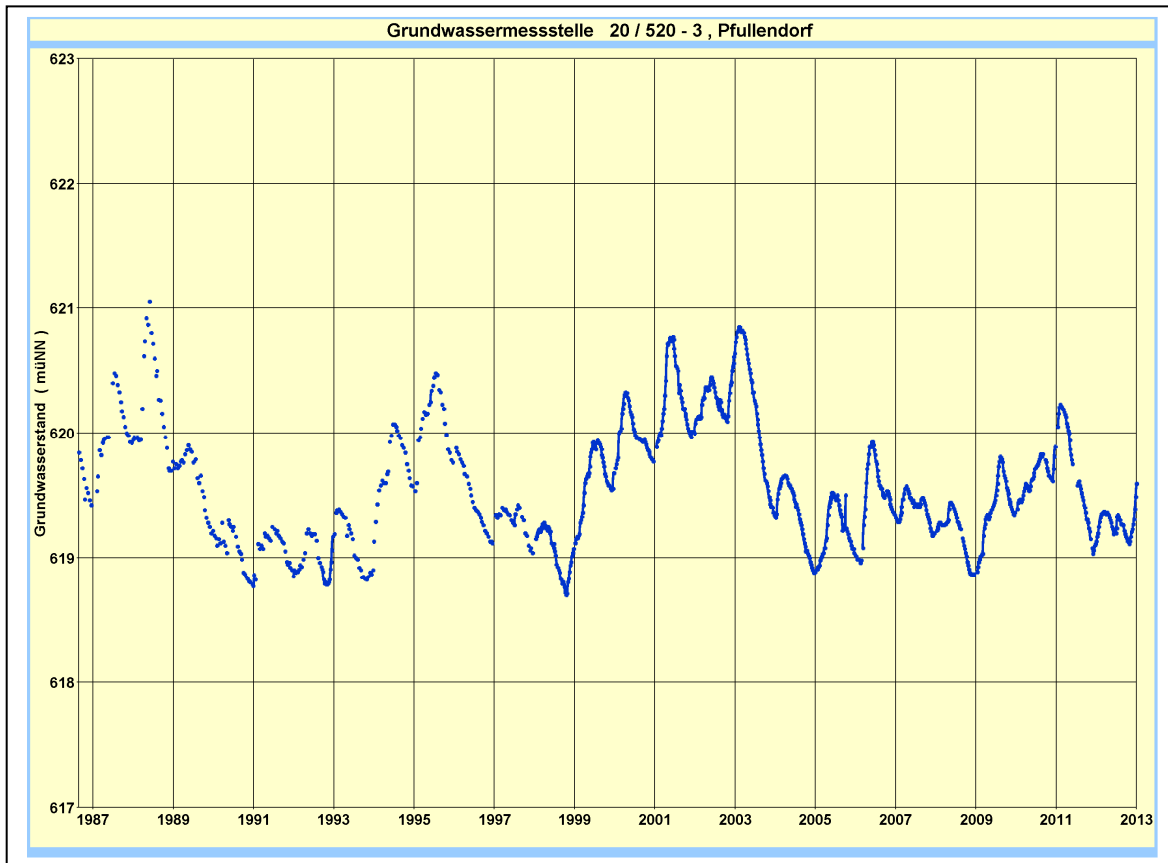
Die 20-jährige Entwicklungstendenz ist ausgeglichen.

Donautal

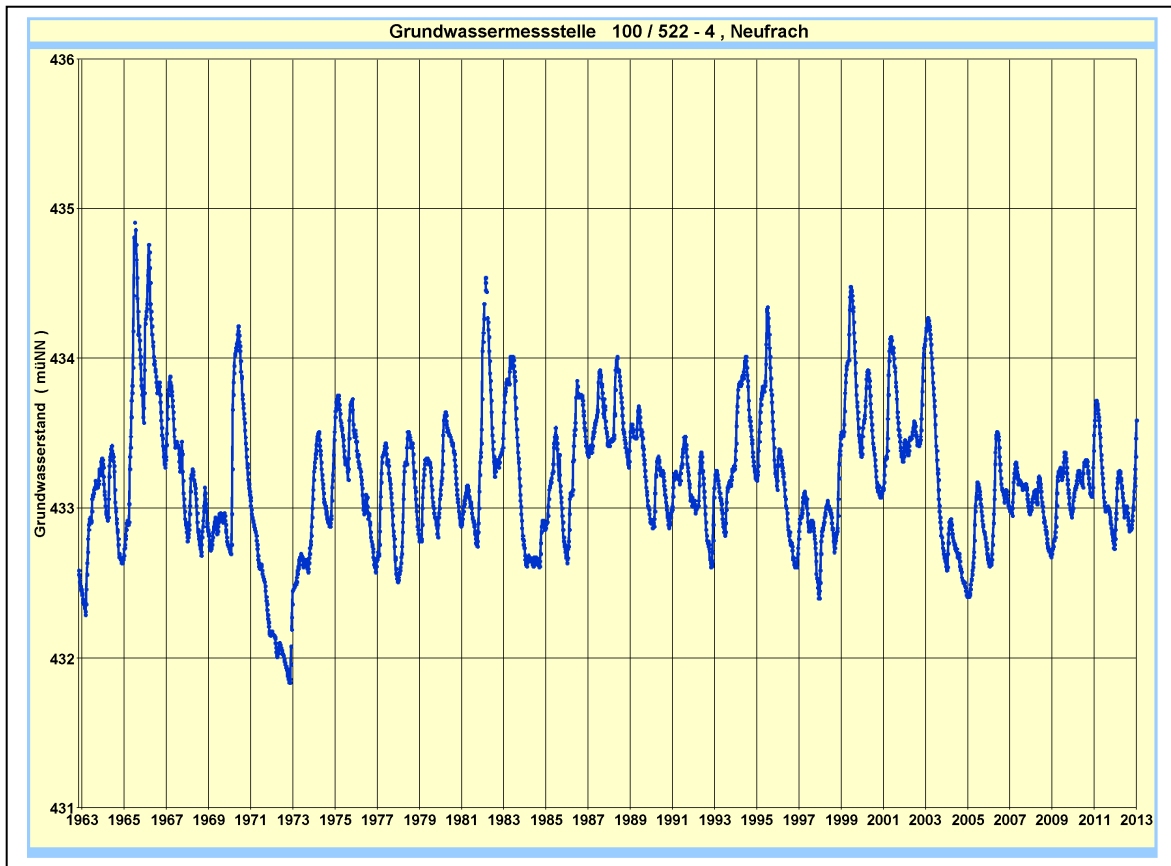




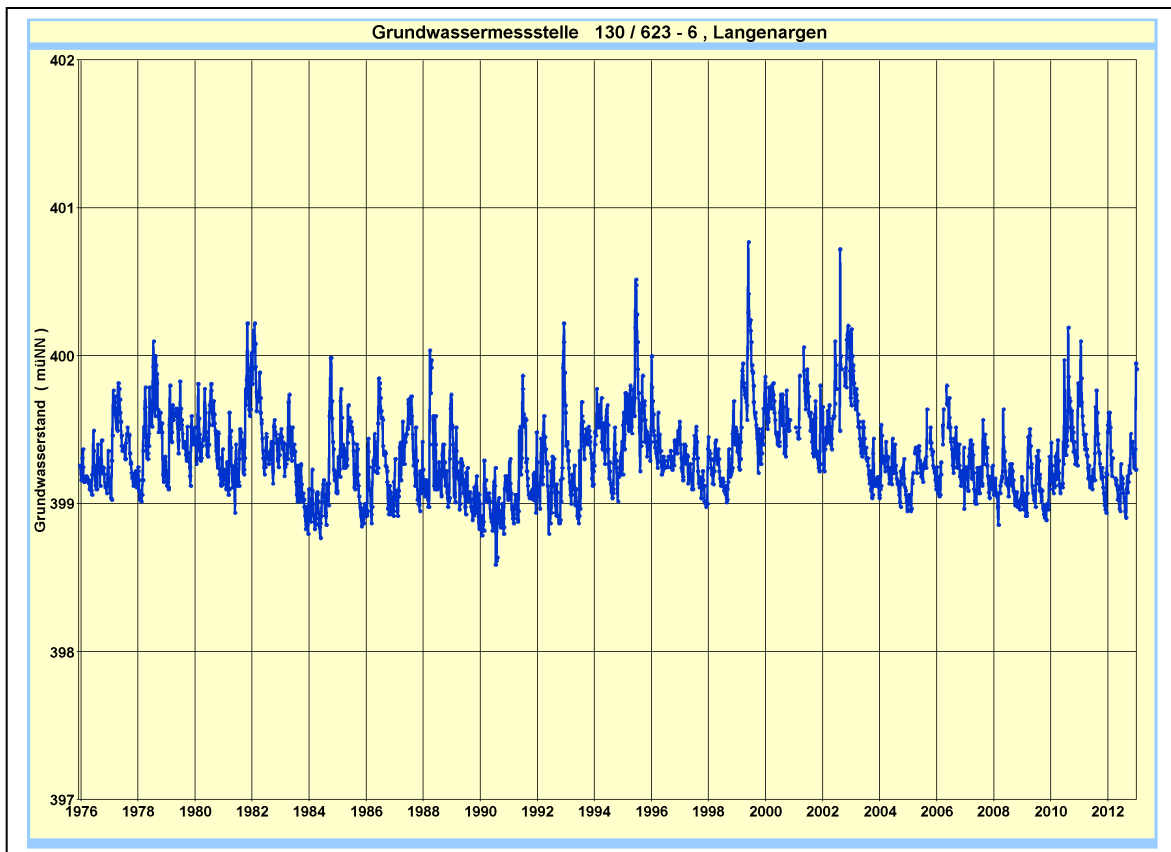
Raum Pfullendorf



Westlicher Bodenseeraum

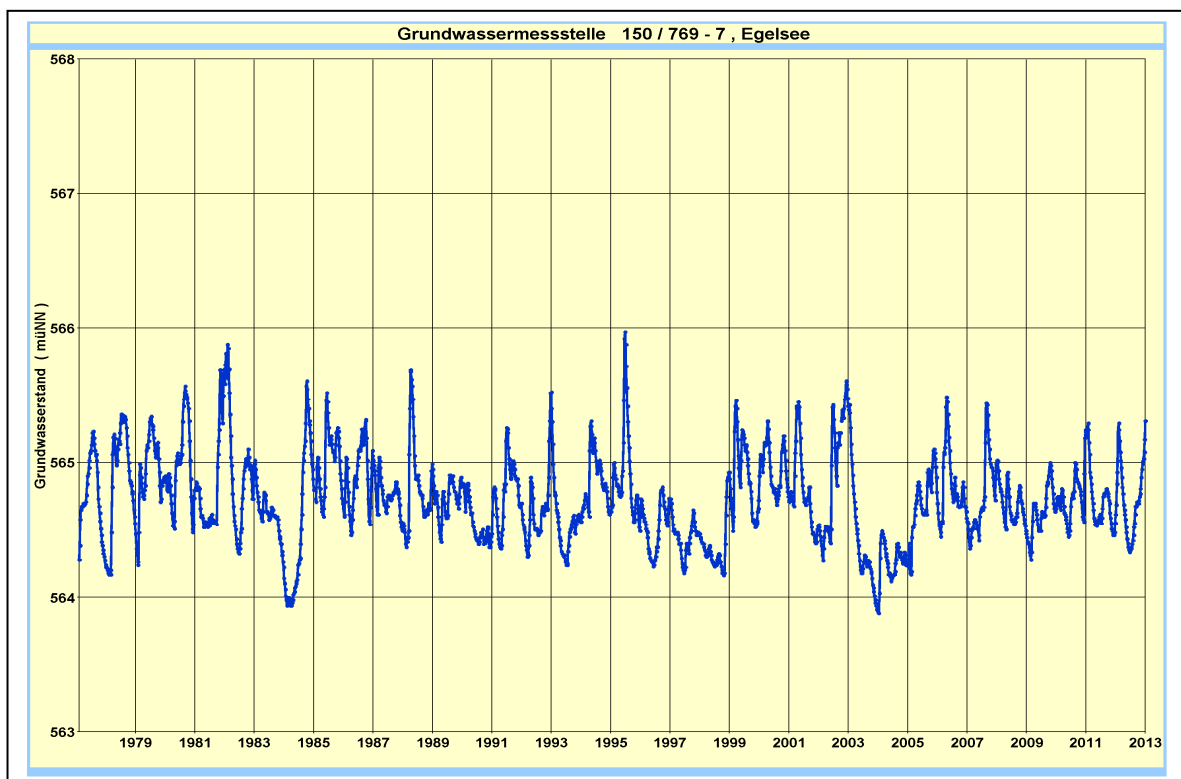
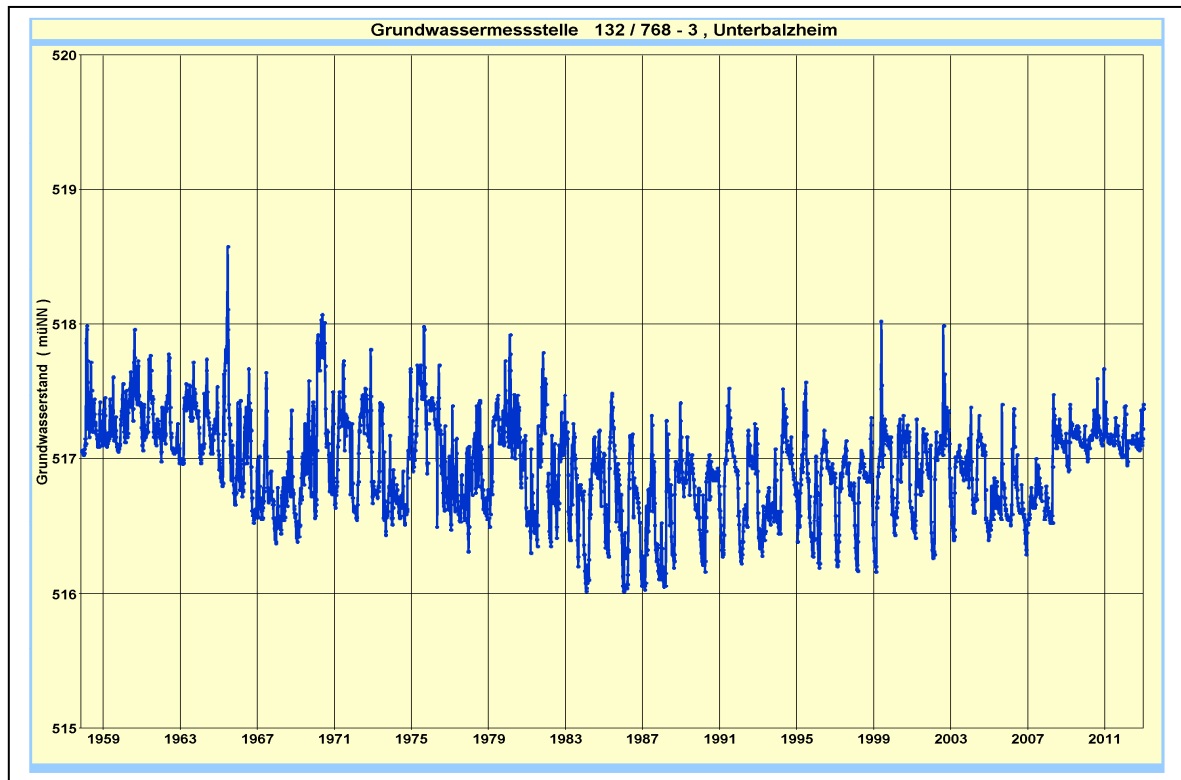


Argendelta

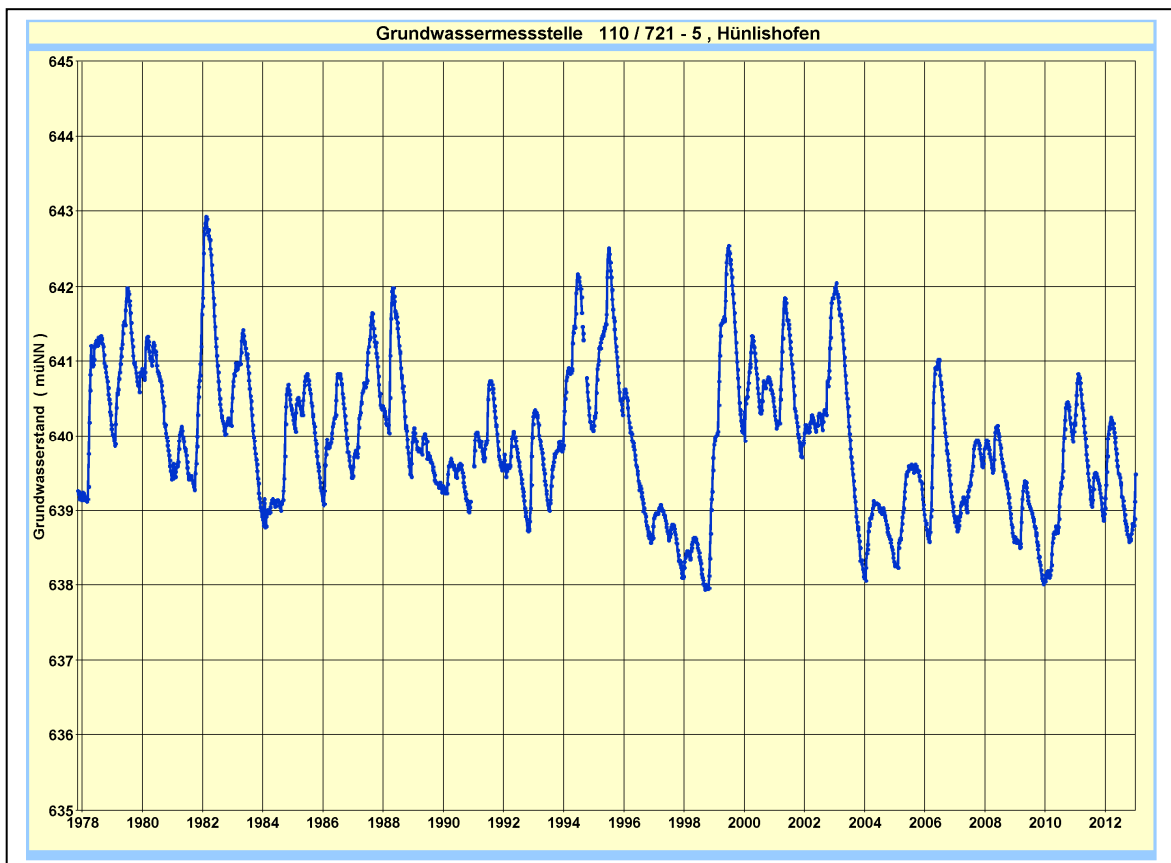
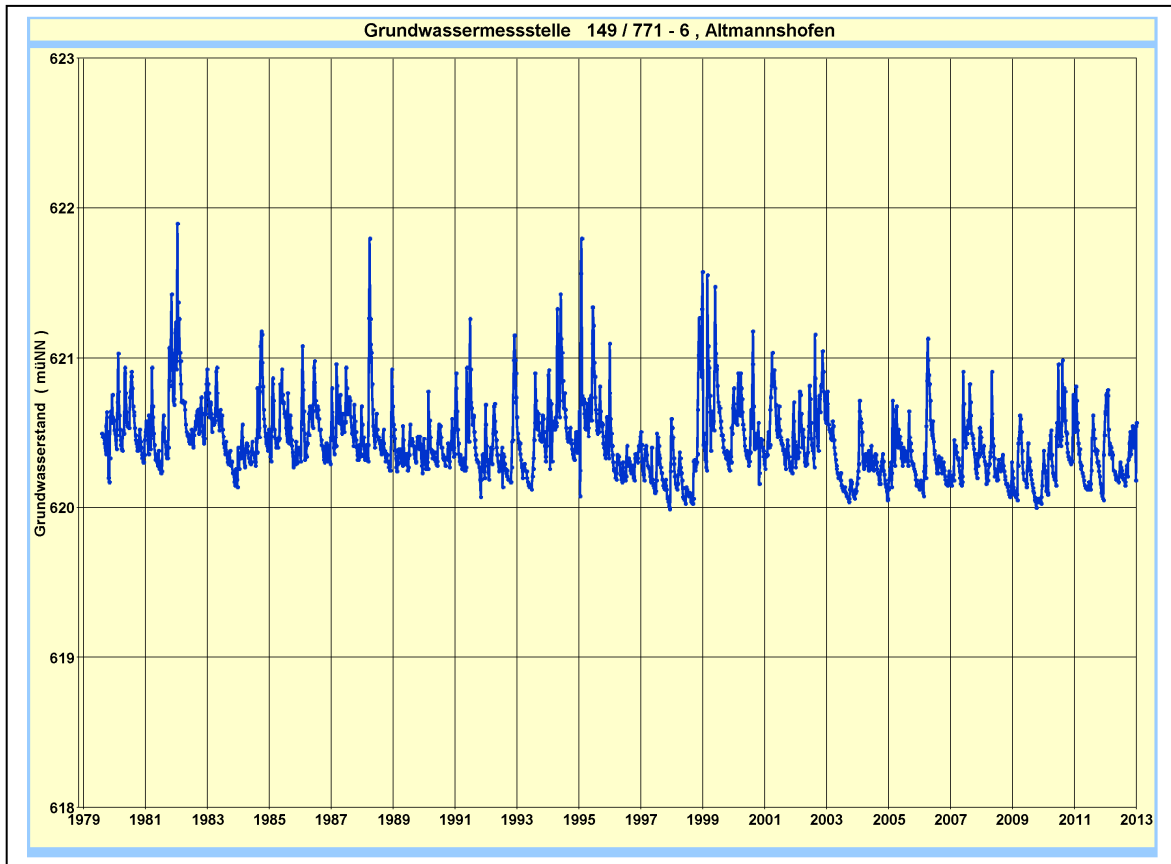


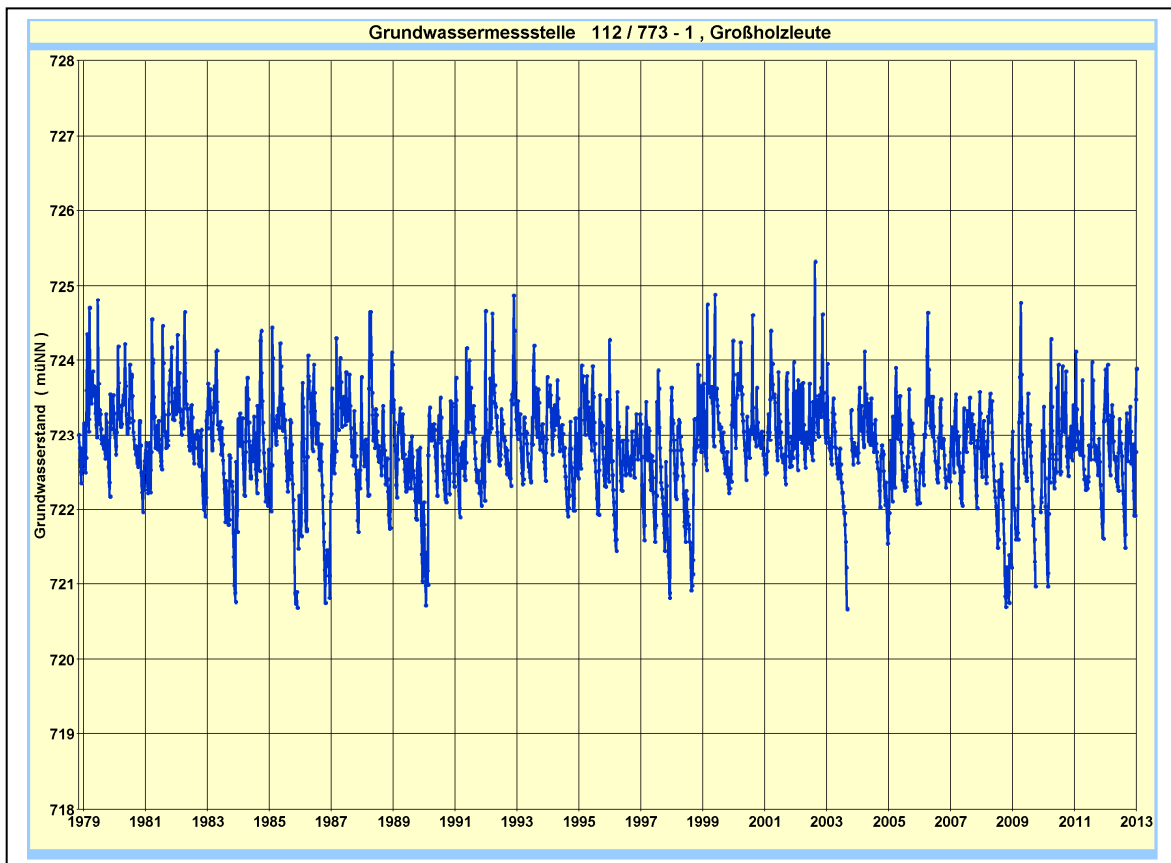
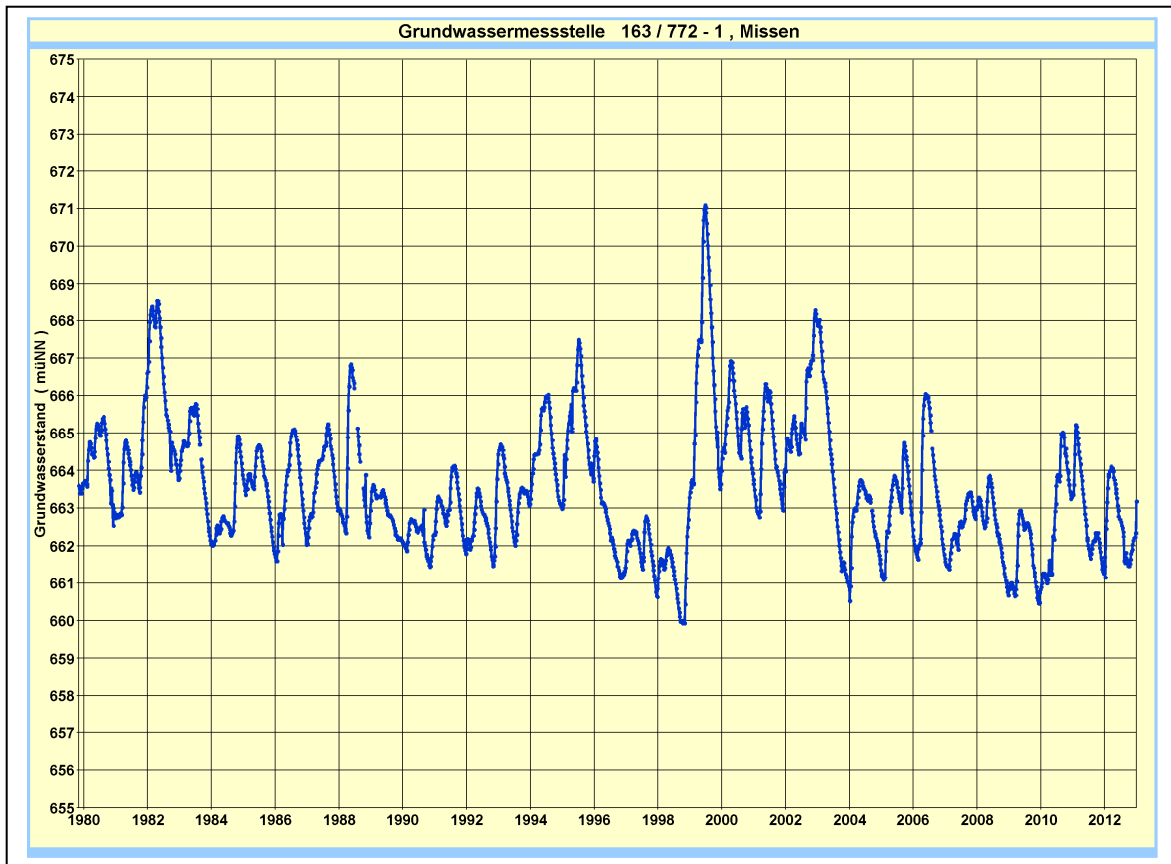
Nach anfänglich überdurchschnittlichem Grundwasserstand im **Illertal** und im Bereich der **Leutkircher Heide** verlief der weitere Jahresverlauf unauffällig innerhalb des Normalbereichs. Starke Niederschläge haben kurzfristige Anstiege zum Jahresende, bereichsweise bis oberhalb des Normalbereichs bewirkt. Der 20-jährige Trend ist ausgeglichen.

Illertal



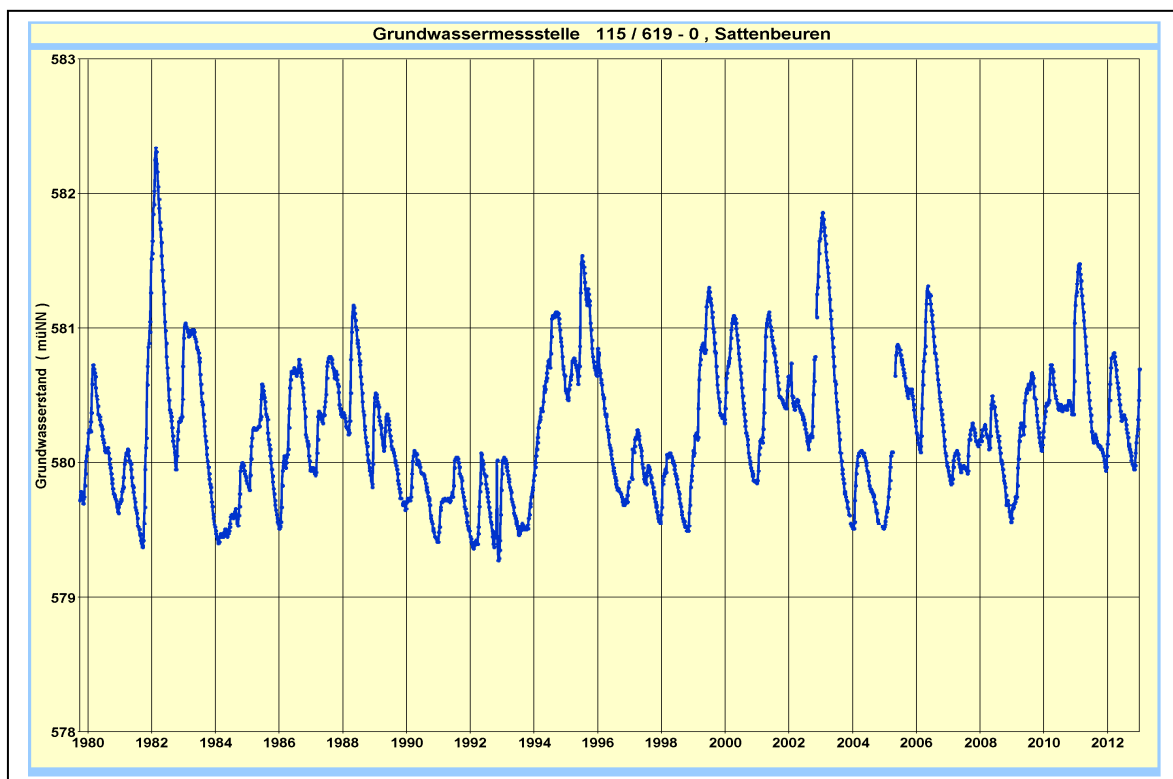
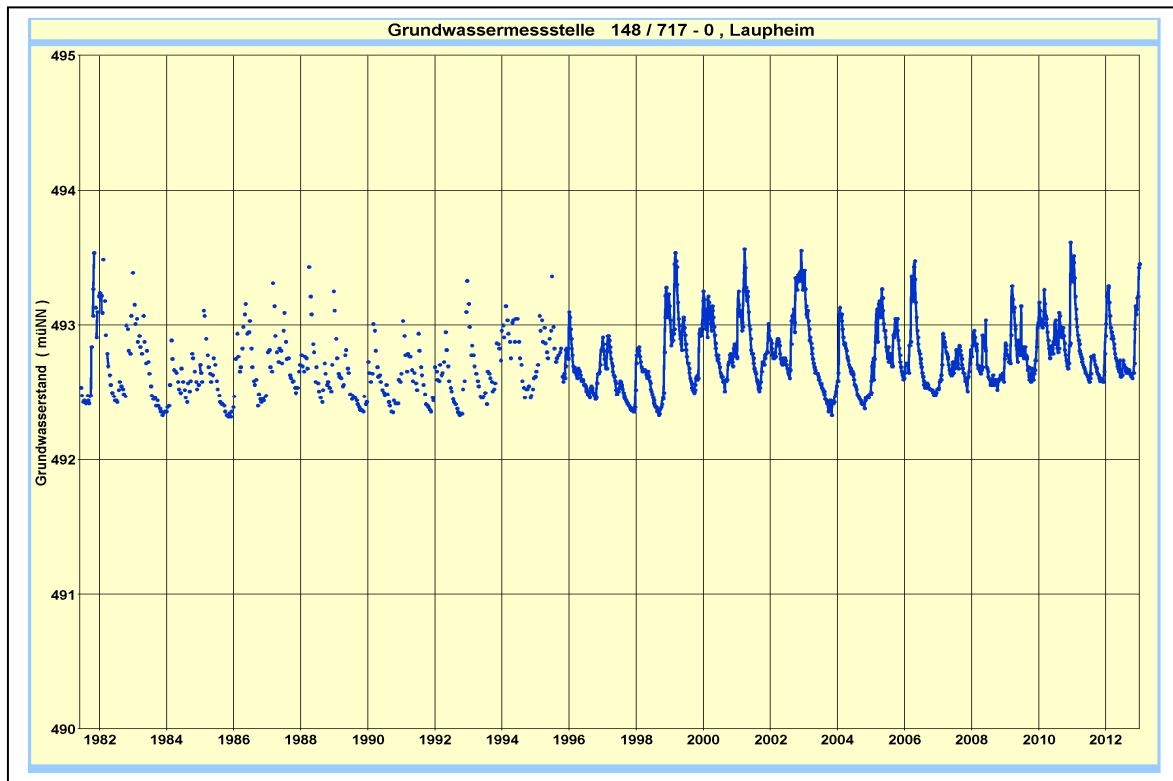
Raum Leutkirch / Isny





Zum Jahresbeginn von 2012 bewegten sich die Grundwasserstände im **Rißtal** und in **Oberschwaben** oberhalb des Normalbereichs. Trotz des fortwährenden Rückgangs blieben die quantitativen Grundwasserverhältnisse im weiteren Jahresverlauf überdurchschnittlich. Beachtliche Niederschlagsmengen haben markante Anstiege zum Jahresende bewirkt. Die 20-jährige Entwicklungstendenz ist weitgehend unauffällig.

Rißtal



6. Grundwasserbeschaffenheit

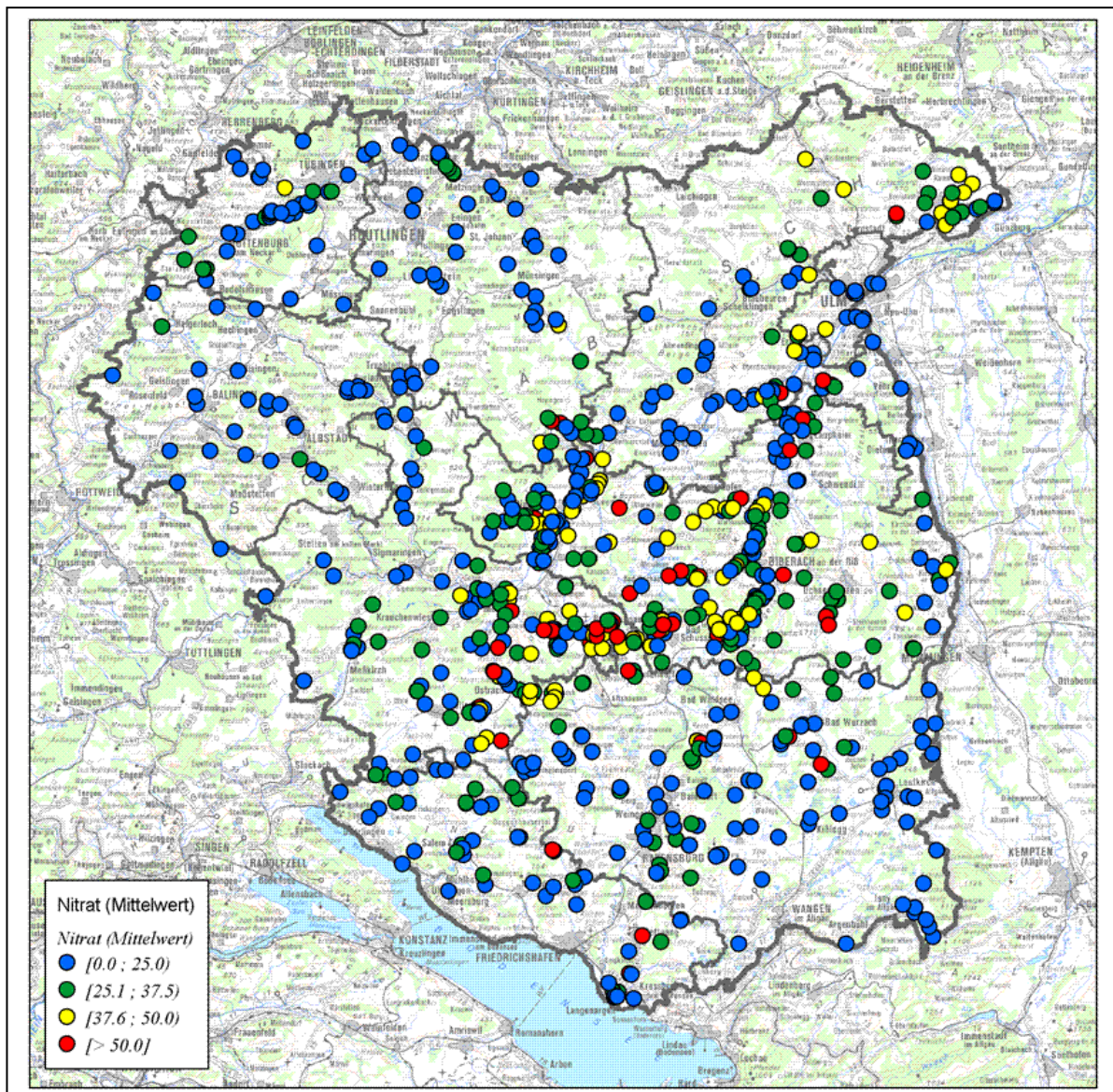
In diesem Teil des Regionalberichts werden für das Jahr 2012 verschiedene Stoffe näher betrachtet und in Konzentrationskarten und statistischen Kennzahlen dargestellt.

6.1 Nitrat

Nitrat wird allgemein in der Landwirtschaft als Dünger in Form von Gülle oder Mineraldünger zur Ertragssteigerung verwendet und gelangt hauptsächlich auf diese Weise in den Boden und damit ins Grundwasser.

Hier ist darauf hinzuweisen, dass der Warnwert zur Anpassung an die Grundwasserverordnung von 40,0 mg/l auf 37,5 mg/l (75% des Schwellenwertes) abgesenkt wurde, so dass die Auswertungen nicht vollständig mit denen der Vorjahre verglichen werden können.

Nitratkonzentrationen 2012



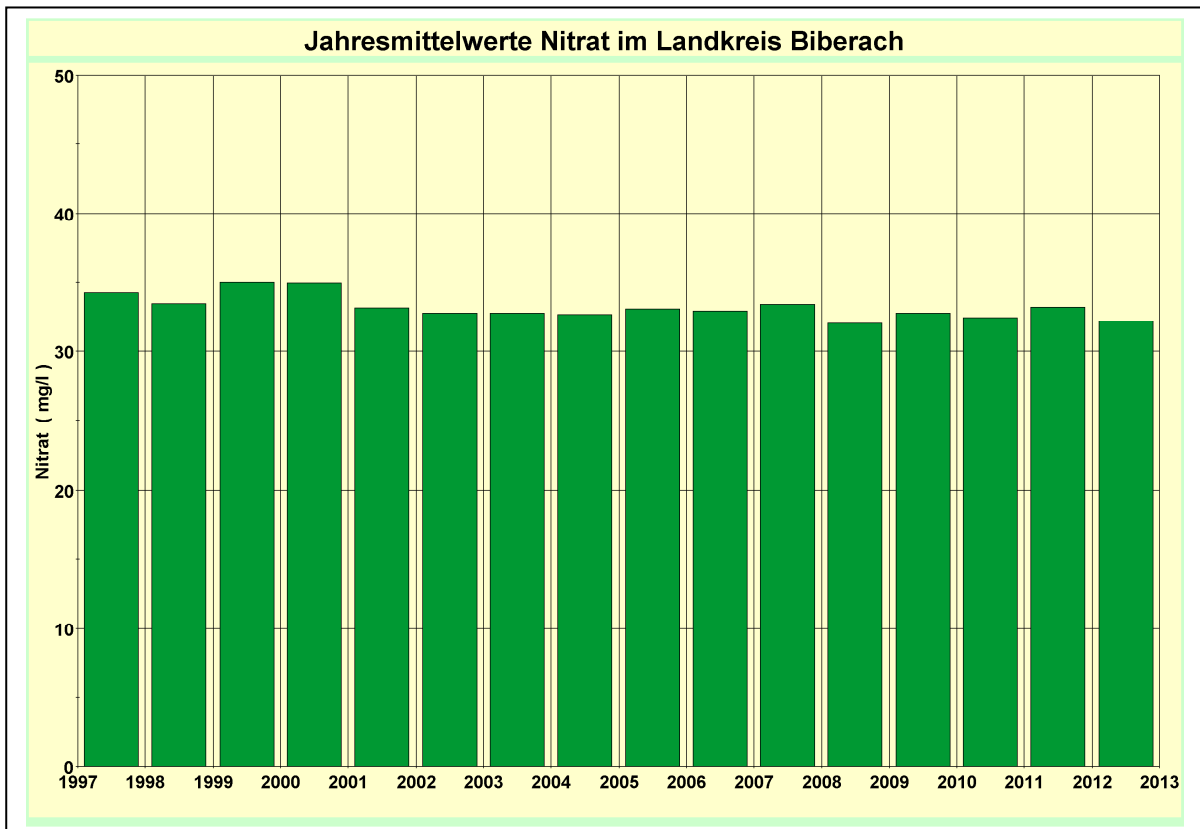
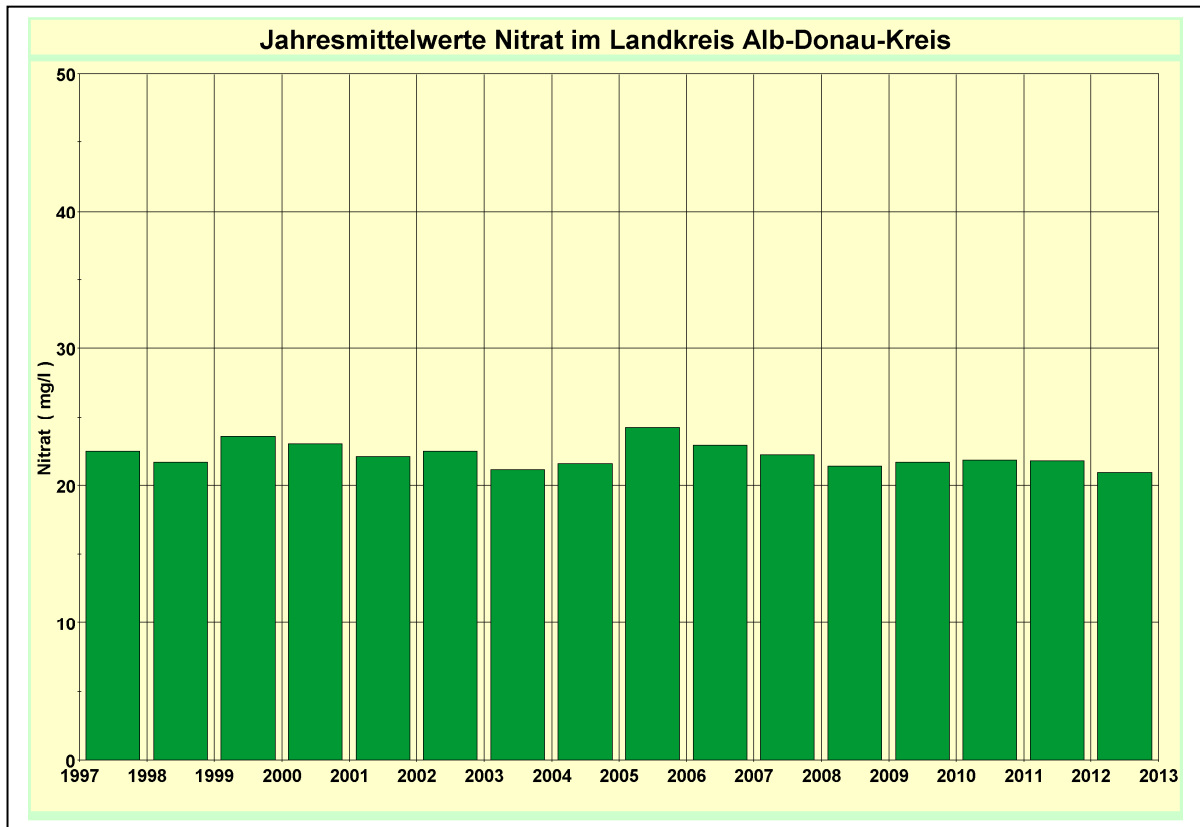
Statistische Kennzahlen der Nitratdaten für das Jahr 2012

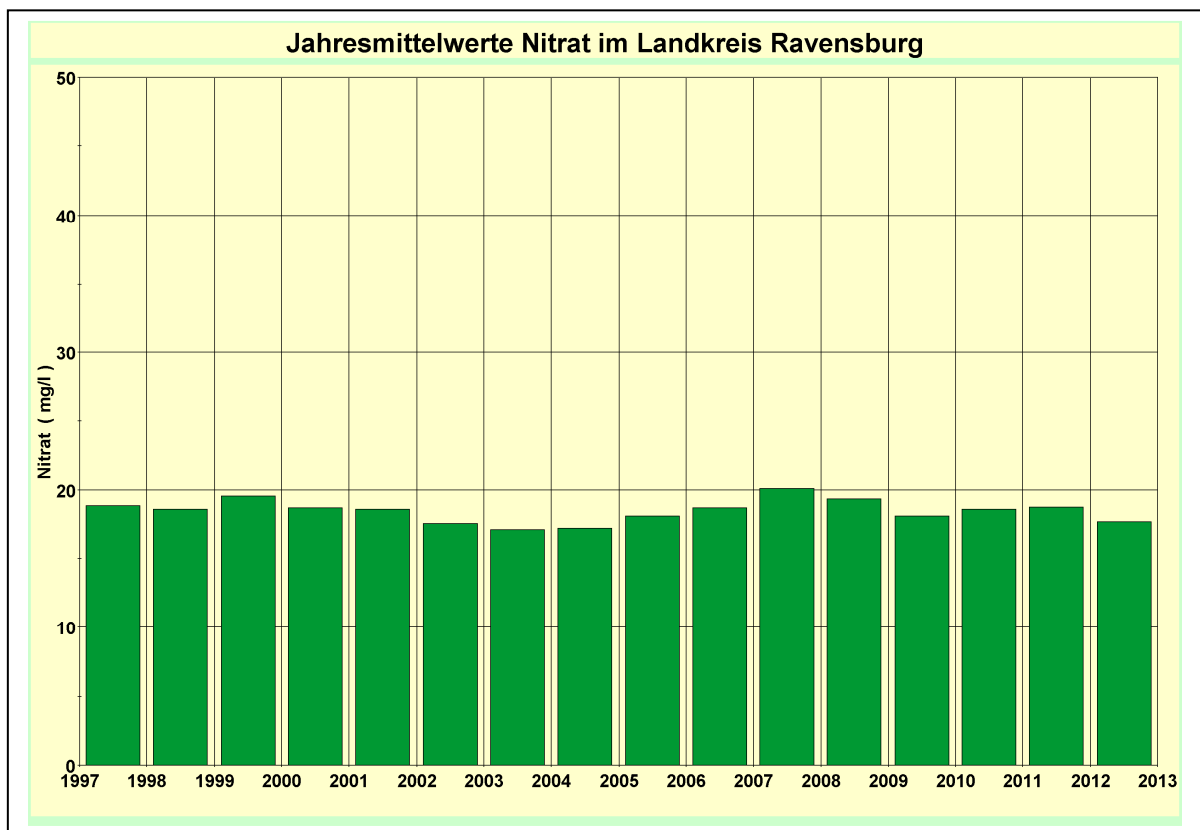
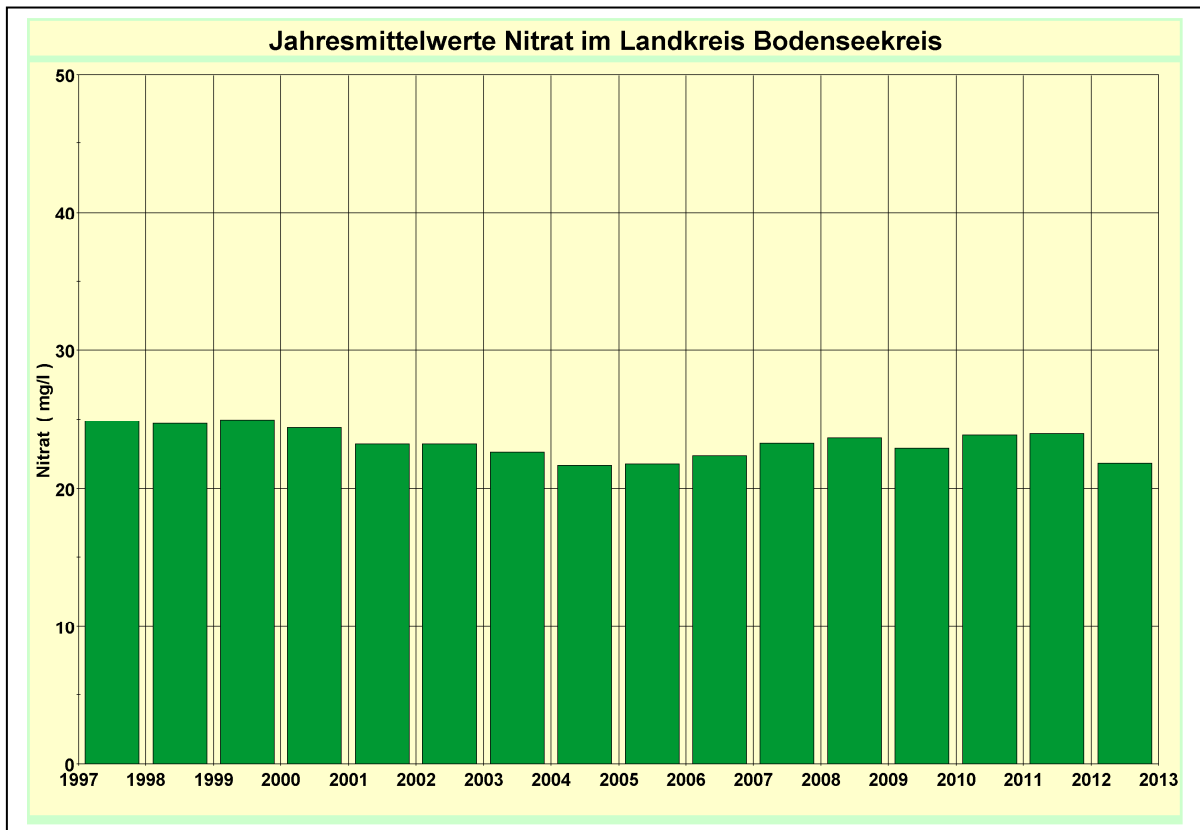
Nitratkonzentrationen	0 - 25 mg/l		25,1 - 37,5 mg/l		37,6 - 50 mg/l Warnwert (WW) = 37,5 mg/l		>50 mg/l Grenzwert (GW) = 50 mg/l	
	Anz.	in %	Anz.	in %	Anz.	in %	Anz.	in %
Alb-Donau-Kreis	48	53,9	23	25,8	14	15,7	4	4,5
Biberach	86	33,2	89	34,4	60	23,2	24	9,3
Bodenseekreis	31	68,9	12	26,7	0	0,0	2	4,4
Ravensburg	96	68,6	29	20,7	9	6,4	6	4,3
Reutlingen	39	75,0	9	17,3	2	3,8	2	3,8
Sigmaringen	56	39,4	41	28,9	24	16,9	21	14,8
Tübingen	31	77,5	8	20,0	1	2,5	0	0,0
Stadtkreis Ulm	11	91,7	0	3,0	1	8,3	0	0,0
Zollernalbkreis	31	93,9	2	1,0	0	0,0	0	0,0
Regierungsbezirk Tübingen	429	52,8	213	26,2	111	13,7	59	7,3
Baden-Württemberg						19,1		10,0

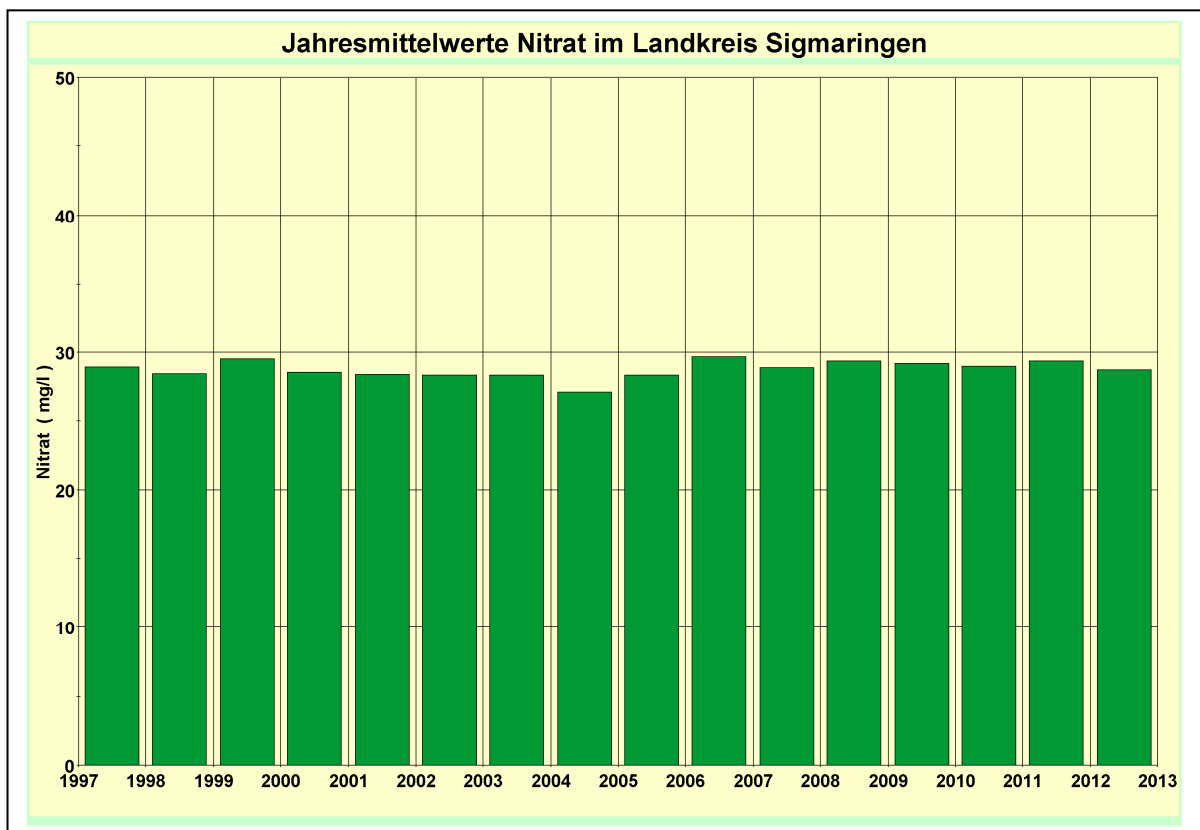
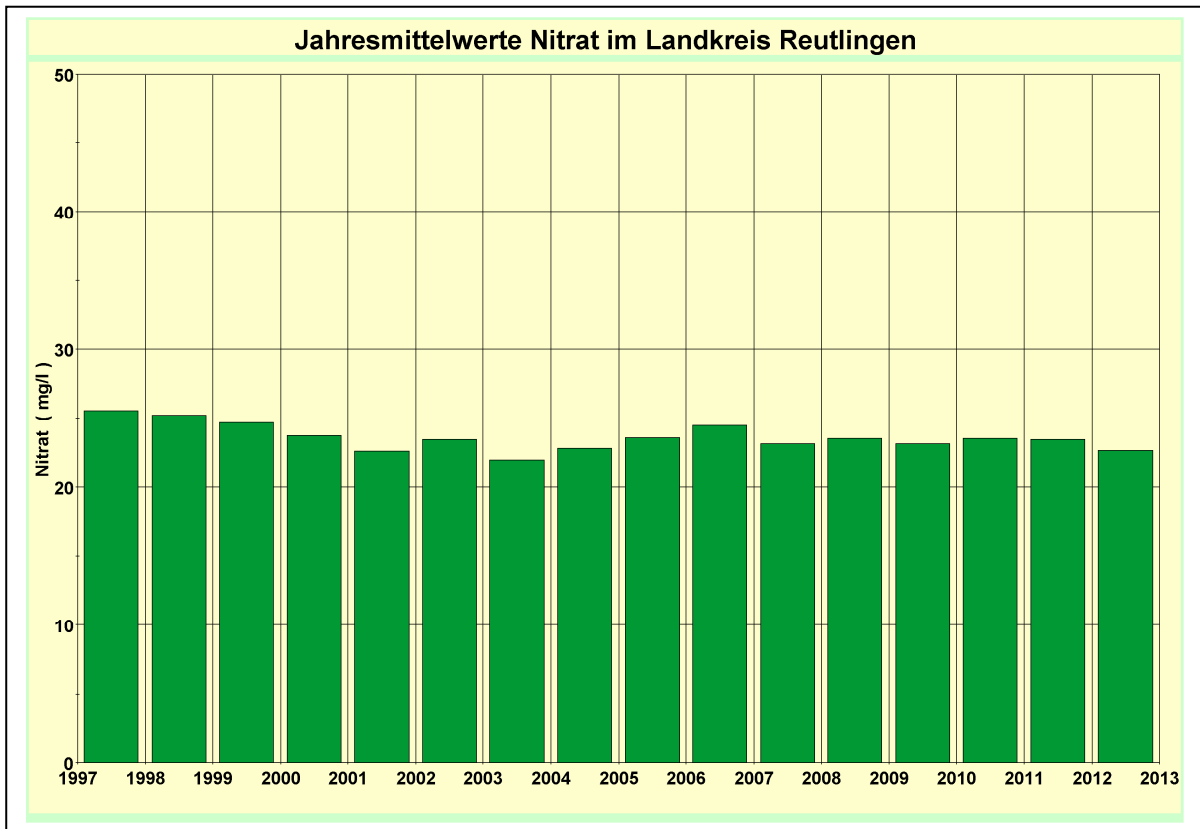
Zu den Maßnahmen zur Reduzierung der Nitratbelastung zählen in Baden-Württemberg neben der Düngeverordnung insbesondere die Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung (SchALVO) und das Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleichsprogramm (MEKA).

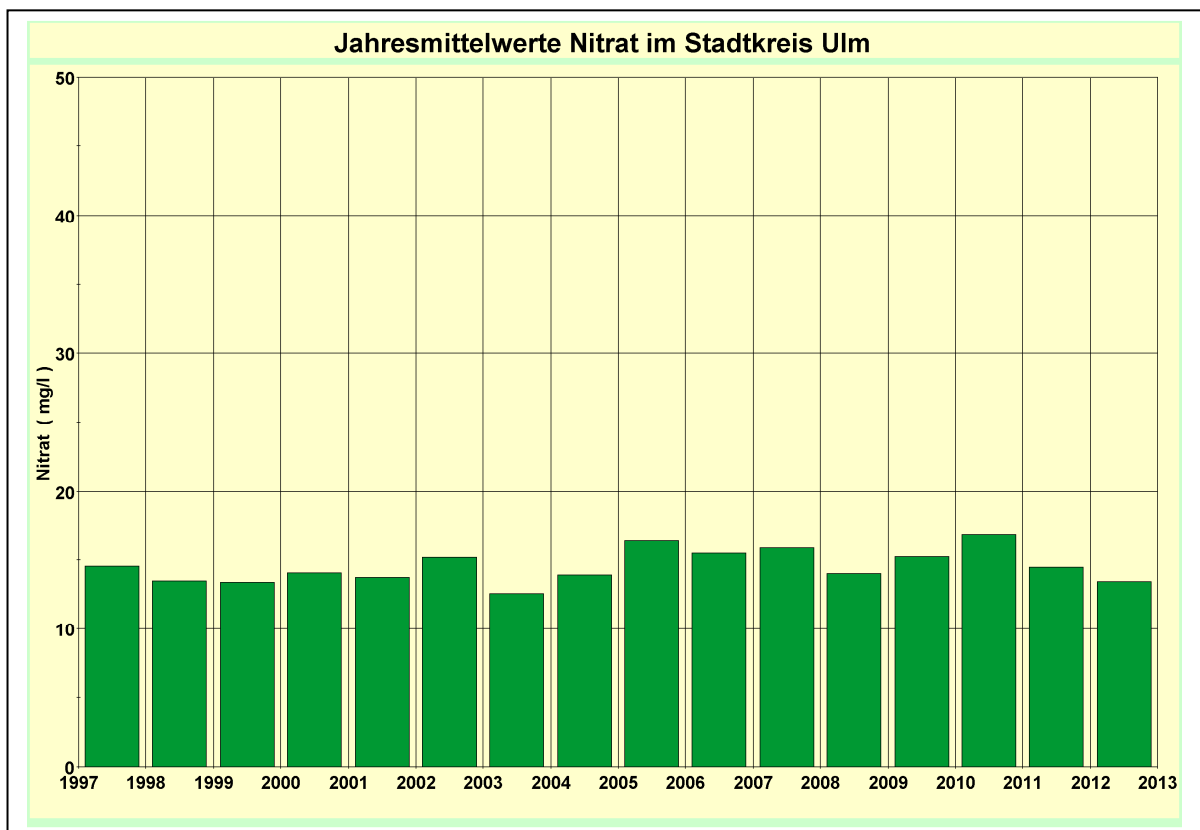
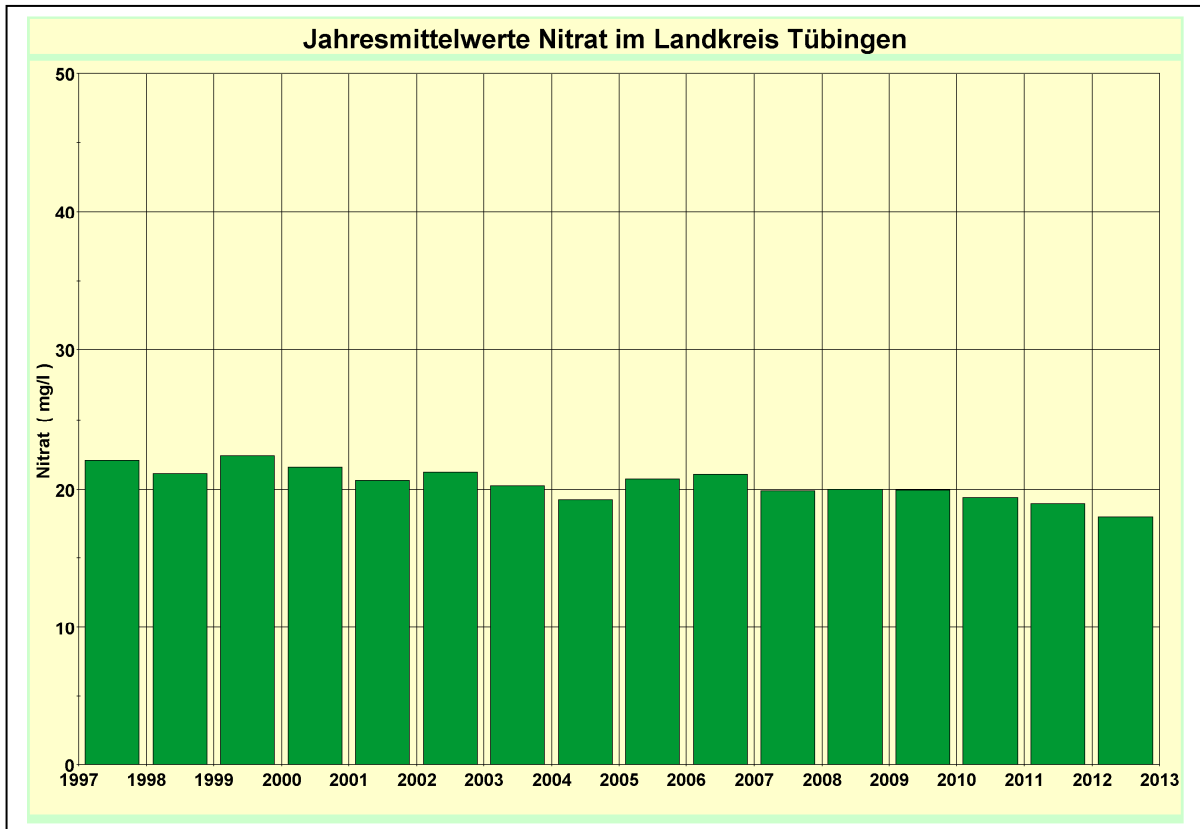
Im Regierungsbezirk Tübingen wird der Nitrat-Warnwert des Grundwasserüberwachungsprogramms von 37,5 mg/l an 13,7 % und der Grenzwert der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) bzw. der Qualitätsnorm der Grundwasserrichtlinie von 50 mg/l an 7,3 % der beprobten Grundwassermessstellen überschritten. Der regionale Belastungsschwerpunkt liegt nach wie vor im Raum Oberschwaben.

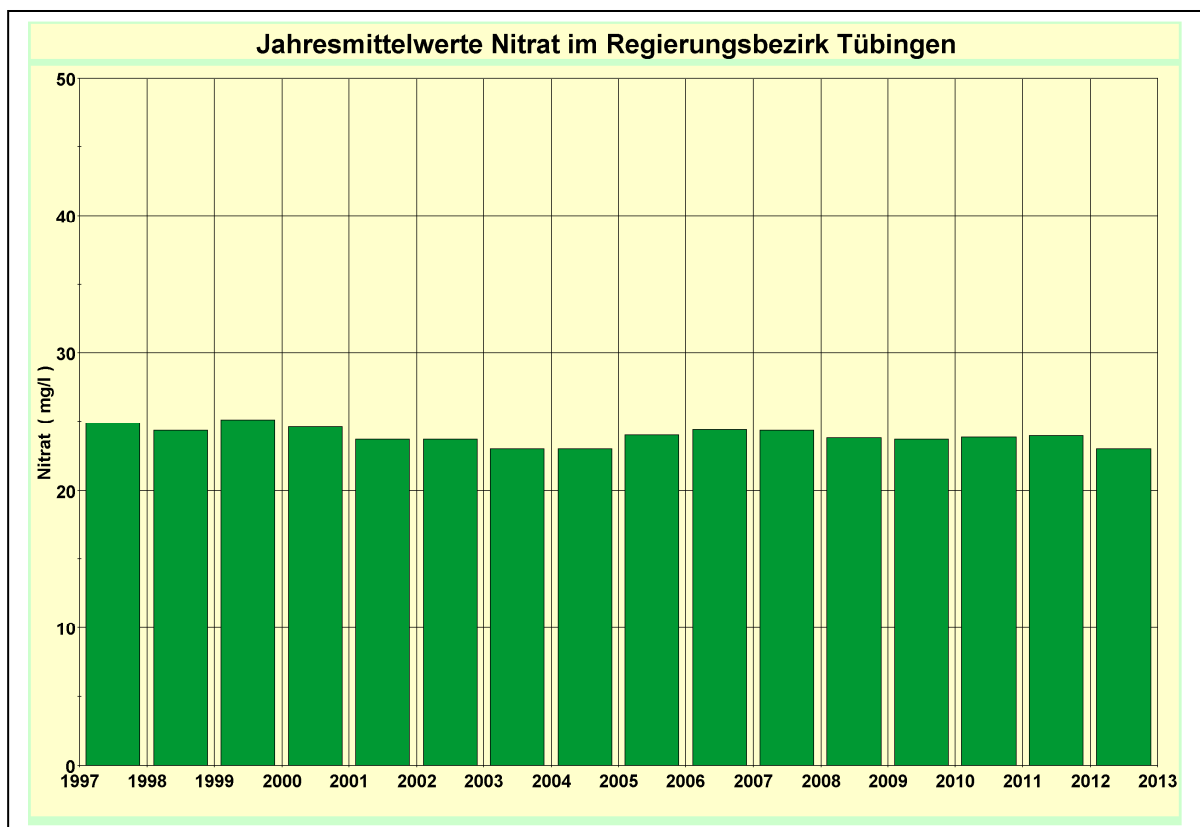
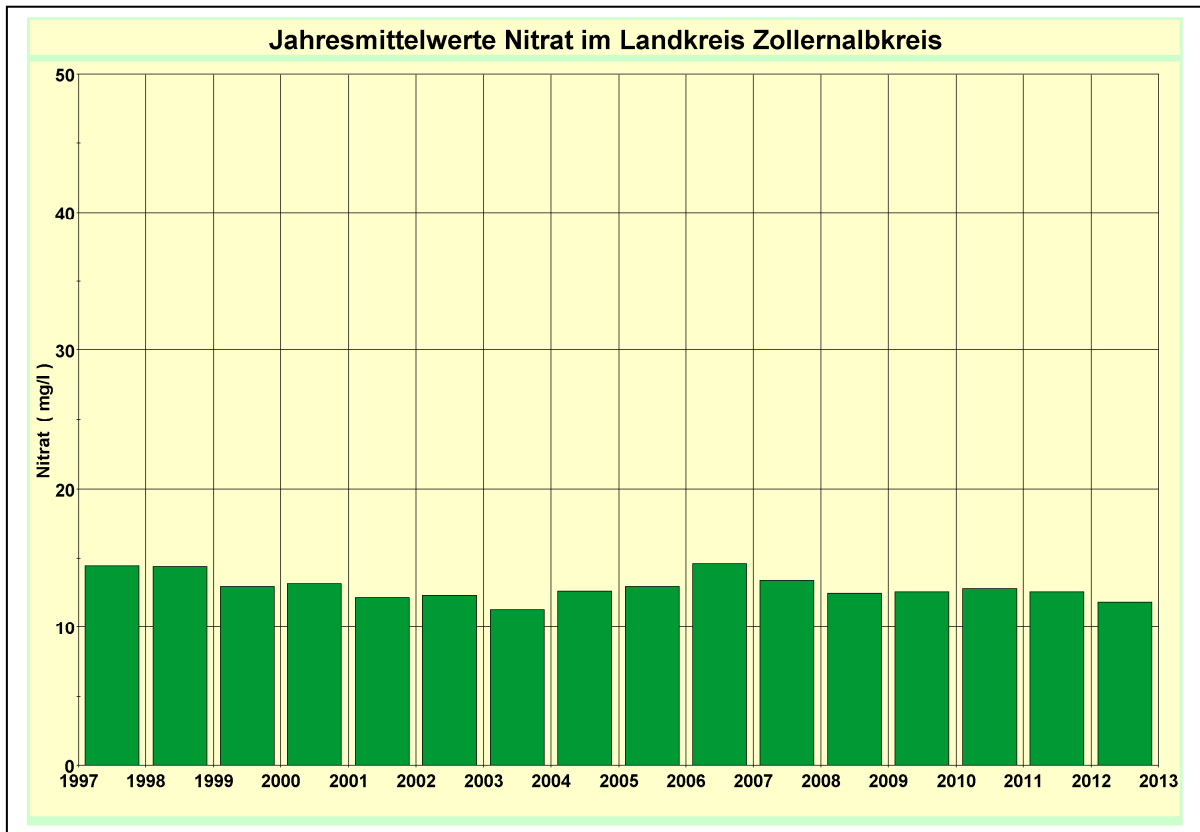
Für die folgenden Auswertungen wurden ausschließlich konsistente Grundwassermessstellen der letzten sechzehn Jahre herangezogen, d.h. von diesen Messstellen liegt pro Jahr mindestens ein Messwert vor, unabhängig davon ob sie sich in einem Wasserschutzgebiet befinden oder nicht. Zur Beurteilung der zeitlichen Entwicklung der Nitratkonzentrationen in den verschiedenen Landkreisen wurden die Jahresmittelwerte aller verfügbaren konsistenten Messstellen für die Jahre 1997 bis 2012 ausgewertet und aufgetragen.







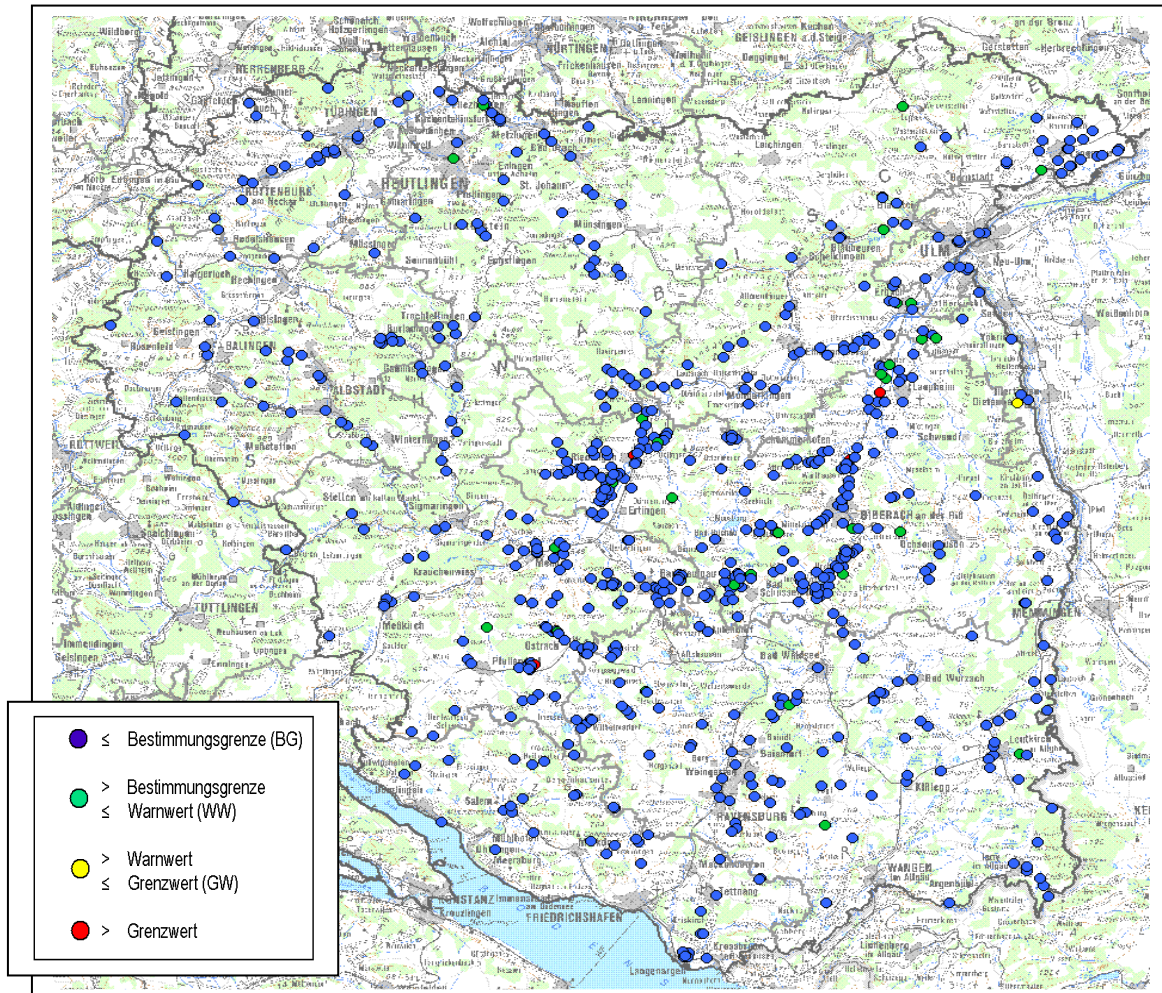




6.2 Nitrit

Nitrit ist ein Zwischenprodukt bei der Umsetzung von Stickstoffverbindungen. In Abhängigkeit vom Sauerstoffgehalt kann Ammonium in Nitrat oder Nitrat in Ammonium überführt werden. Bei beiden Reaktionen entsteht Nitrit als Zwischenprodukt.

Nitritkonzentrationen 2012

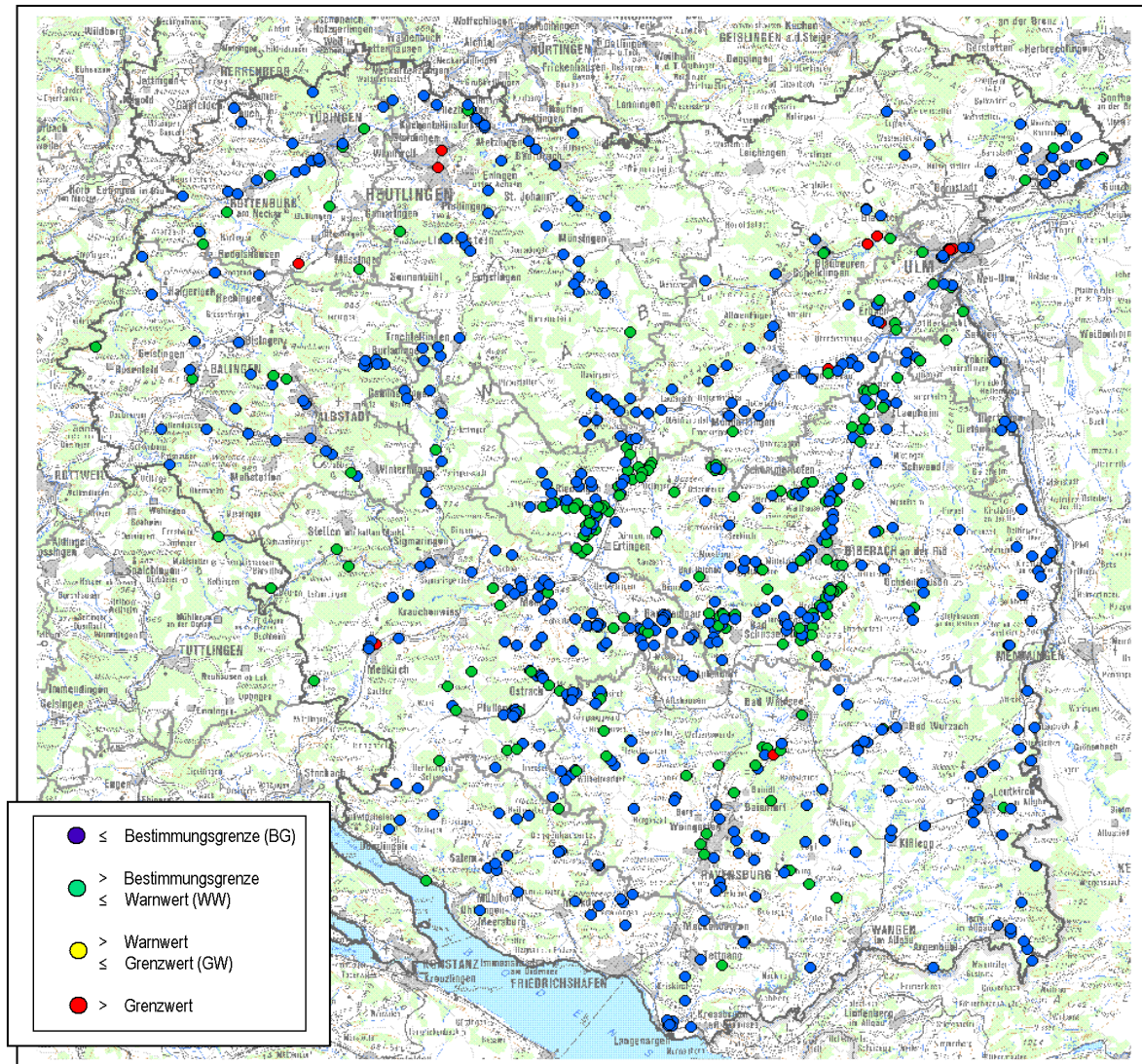


Statistische Kennzahlen der Nitritdaten für das Jahr 2012

Nitritkonzentration	\leq Bestimmungsgrenze		$>$ Bestimmungsgrenze \leq Warnwert		$>$ Warnwert \leq Grenzwert		$>$ Grenzwert	
	Anz.	in %	Anz.	in %	Anz.	in %	Anz.	in %
Alb-Donau-Kreis	74	90,2	7	8,5	1	1,2	0	1,0
Biberach	201	91,8	14	6,4	0	0,0	4	1,8
Bodenseekreis	32	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Ravensburg	108	96,4	4	3,6	0	0,0	0	0,0
Reutlingen	49	96,1	2	3,9	0	0,0	0	0,0
Sigmaringen	109	95,6	4	3,5	0	0,0	1	0,9
Tübingen	25	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Stadtkreis Ulm	12	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Zollernalbkreis	33	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Regierungsbezirk Tübingen	643	94,6	31	4,6	1	0,1	5	0,7

6.3 Ammonium

Ammoniumkonzentrationen 2012



Statistische Kennzahlen der Ammoniumdaten für das Jahr 2012

Ammoniumkonzentration	<= Bestimmungsgrenze		>Bestimmungsgrenze <=Warnwert		>Warnwert <=Grenzwert		>Grenzwert	
	Anz.	in %	Anz.	in %	Anz.	in %	Anz.	in %
Alb-Donau-Kreis	62	75,6	16	19,5	0	0,0	4	4,9
Biberach	115	52,8	103	47,2	0	0,0	0	0,0
Bodenseekreis	30	93,8	2	6,3	0	0,0	0	0,0
Ravensburg	90	79,6	22	19,5	0	0,0	1	0,9
Reutlingen	46	90,2	3	5,9	0	0,0	2	3,9
Sigmaringen	90	78,9	23	20,2	0	0,0	1	0,9
Tübingen	16	66,7	7	29,2	0	0,0	1	4,2
Stadtkreis Ulm	9	22,5	7	17,5	0	0,0	24	60,0
Zollernalbkreis	27	81,8	6	18,2	0	0,0	0	0,0
Regierungsbezirk Tübingen	485	68,6	189	26,7	0	0,0	33	4,7

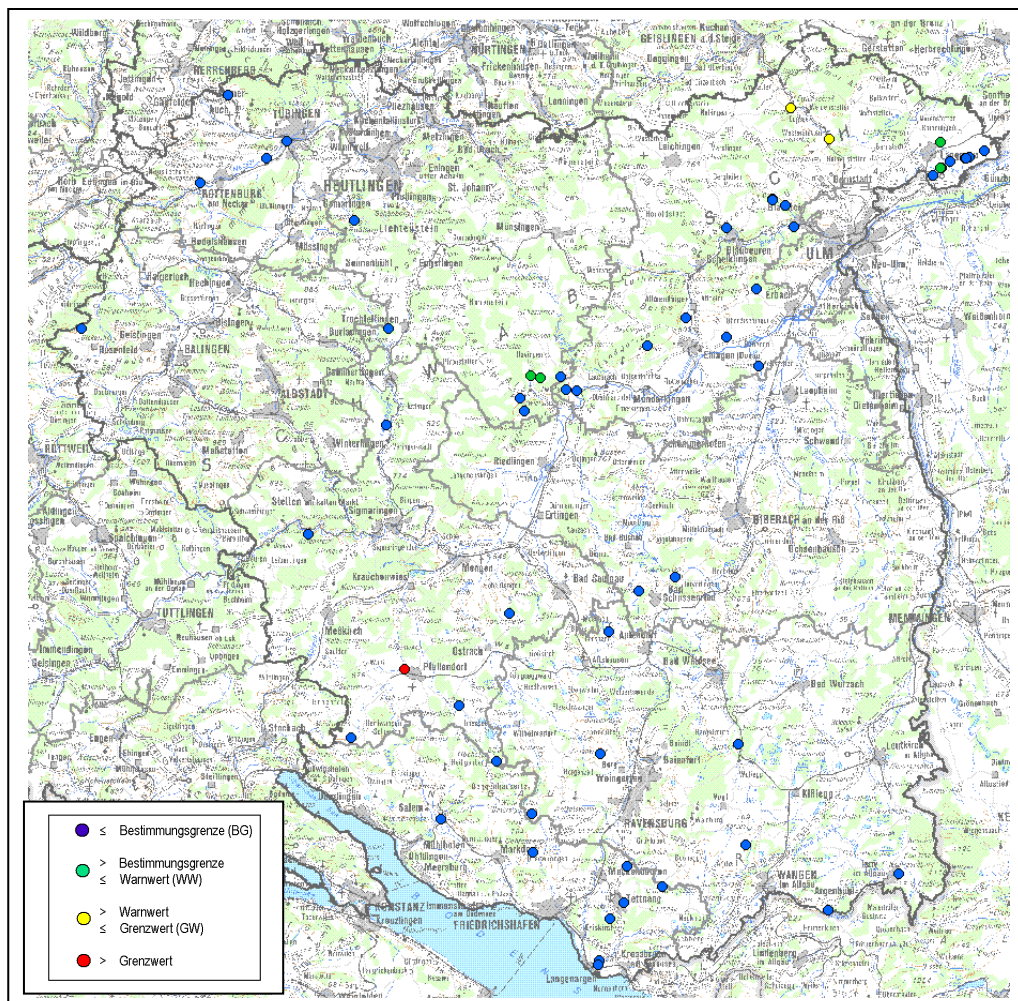
6.4.1 Pflanzenschutzmittel (PSM)

Die letzte Komplettuntersuchung des von der LUBW betriebenen Grundwassermessnetzes fand über vier Jahre verteilt in den Jahren 2007 bis 2010 statt. Die nächste Komplettuntersuchung ist für den Dreijahreszeitraum 2013 bis 2015 vorgesehen.

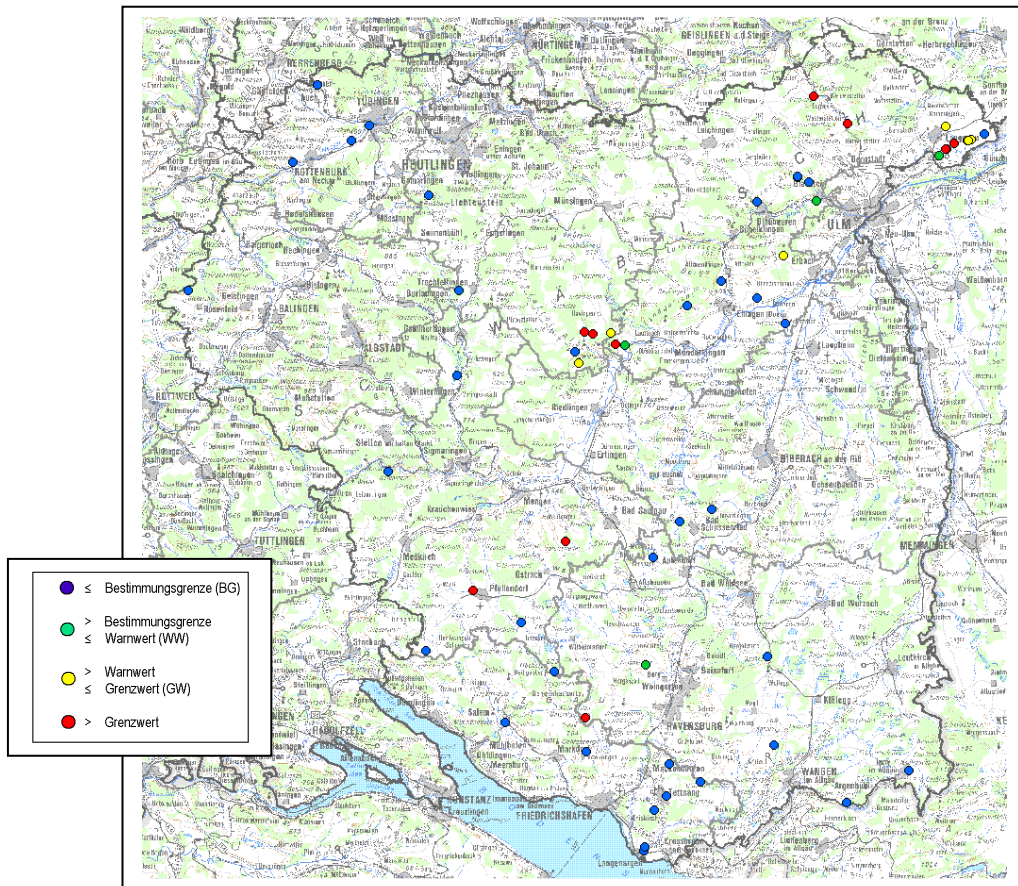
Im Beprobungszeitraum 2012 umfassten die Messungen landesweit wiederum die persistenten Triazine wie Atrazin, Simazin und deren Metaboliten. Die meisten auffälligen Befunde werden wie schon seit vielen Jahren durch Desethylatrazin, Atrazin, Hexazinon, Bentazon und Bromacil verursacht. Im Regierungsbezirk Tübingen haben Hexazinon und Bromacil jedoch keine Auffälligkeiten mehr zu verzeichnen.

In den nachfolgenden Konzentrationskarten werden die Jahresmittelwerte dargestellt.

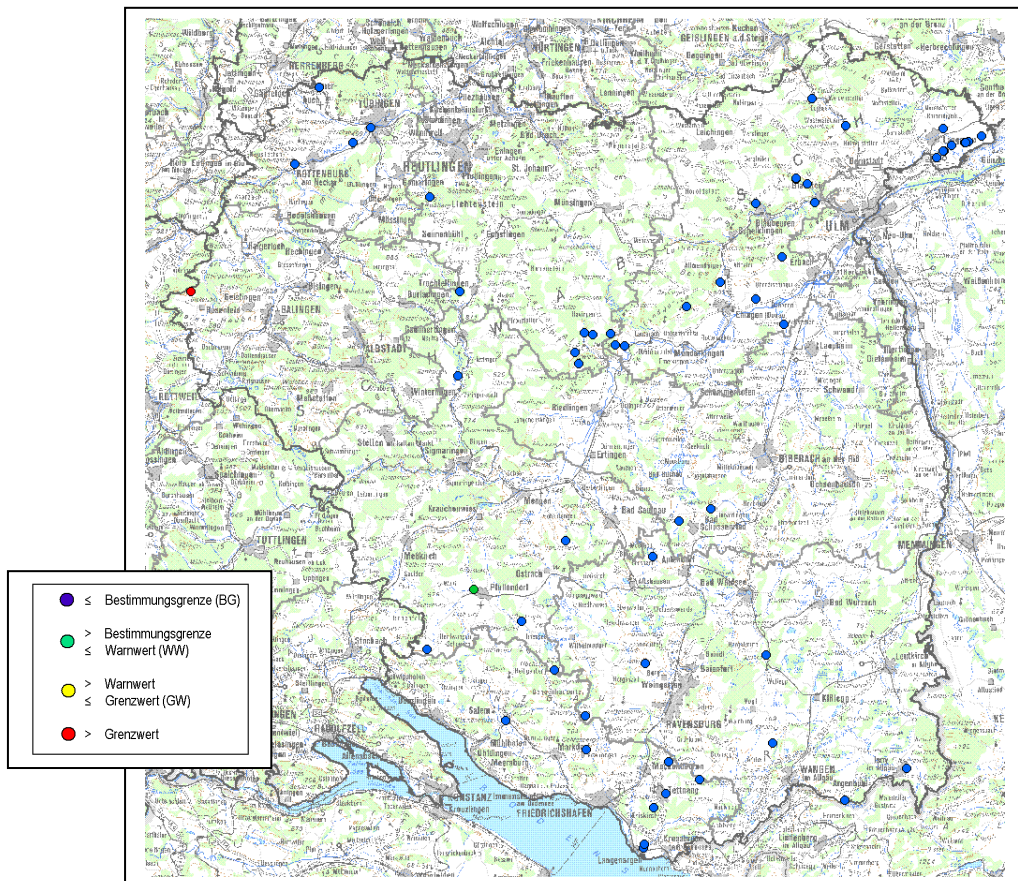
Atrazinkonzentrationen 2012



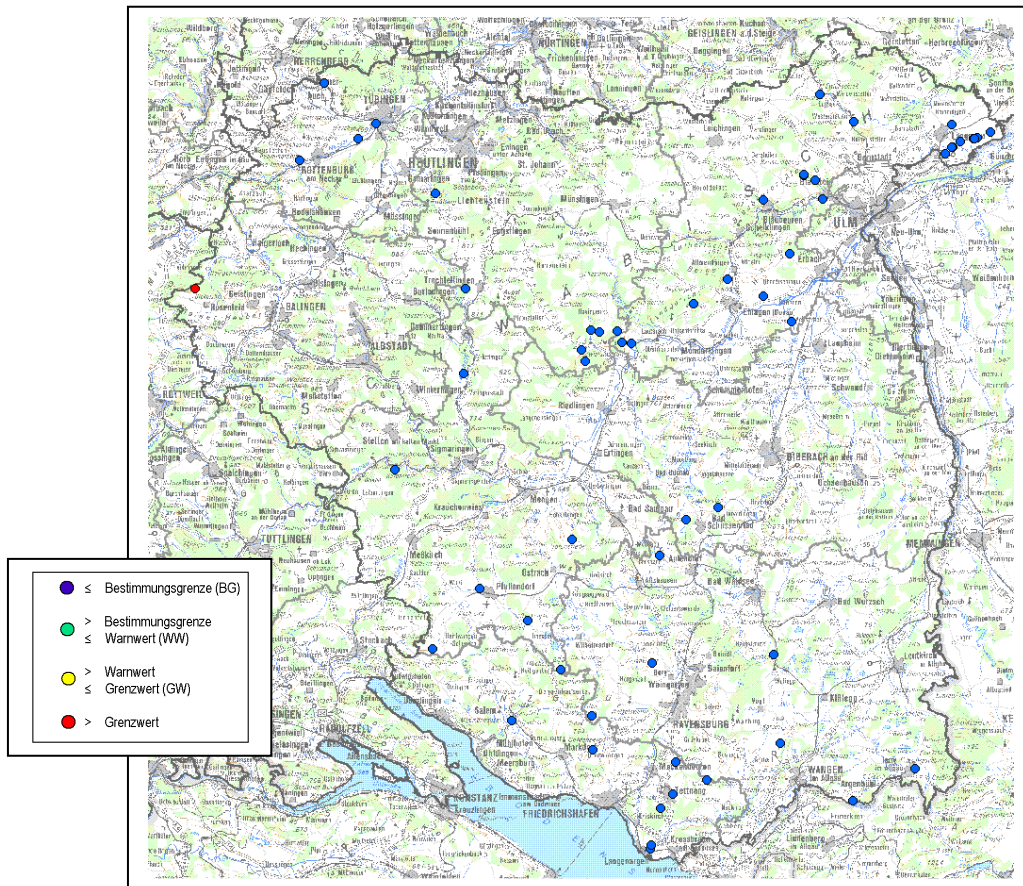
Desethylatrazinkonzentrationen 2012



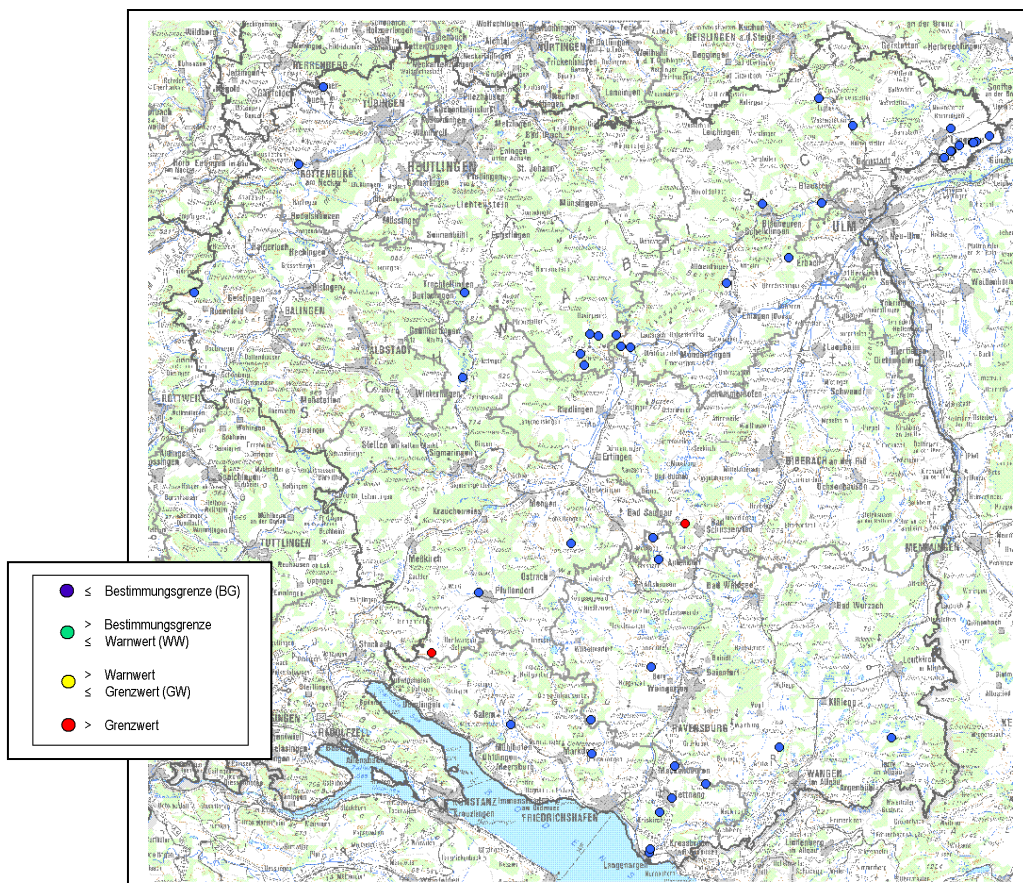
Desisopropylatrazinkonzentration 2012



Simazinkonzentration 2012

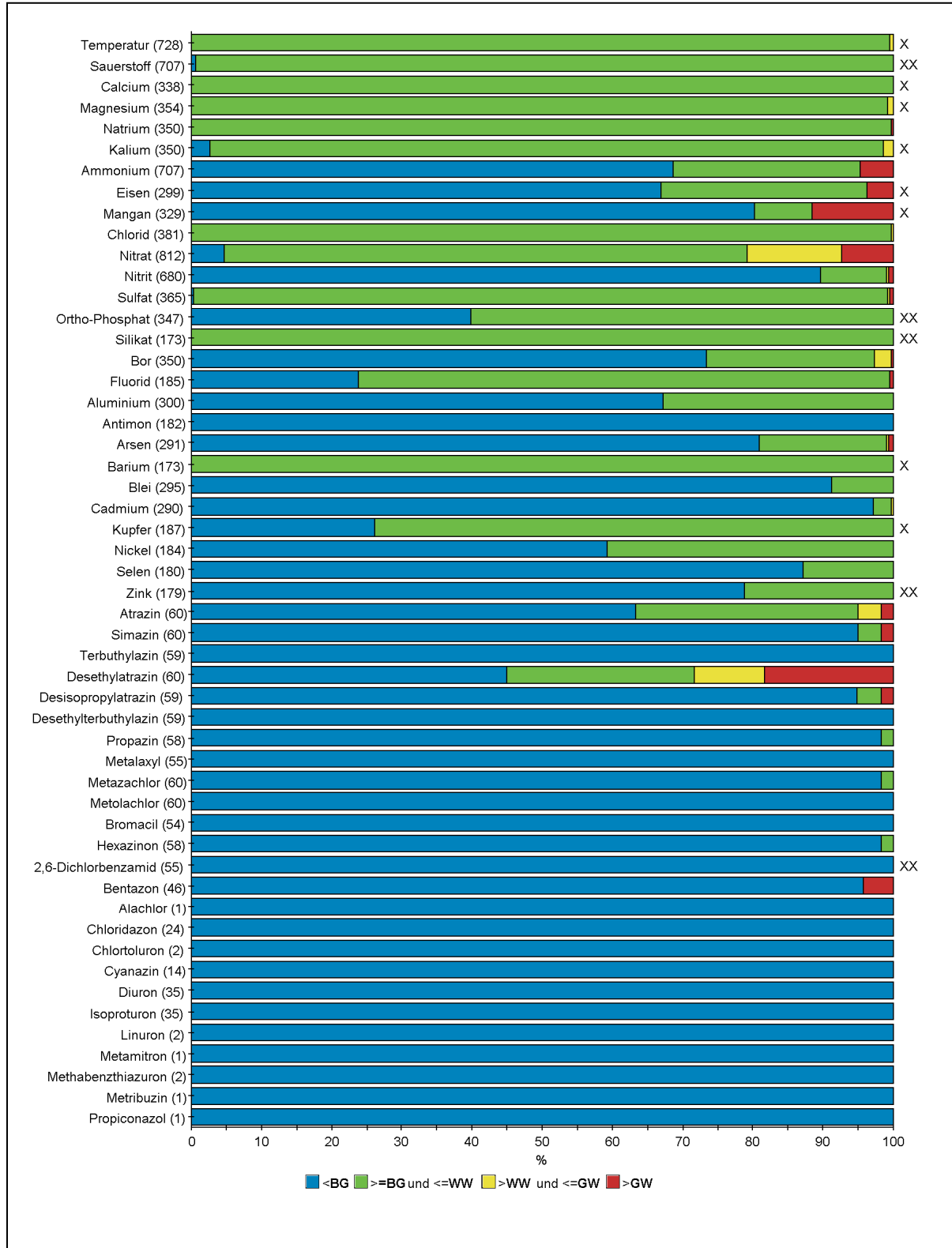


Bentazonkonzentration 2012



7. Statistischer Überblick der untersuchten Parameter 2012 im Regierungsbezirk Tübingen

Das Überschreitungsdiagramm beinhaltet die prozentuale Verteilung aller gemessenen Konzentrationen nach Überschreitung der Bestimmungsgrenze (BG), des Warnwertes (WW) und des Grenzwertes (GW).

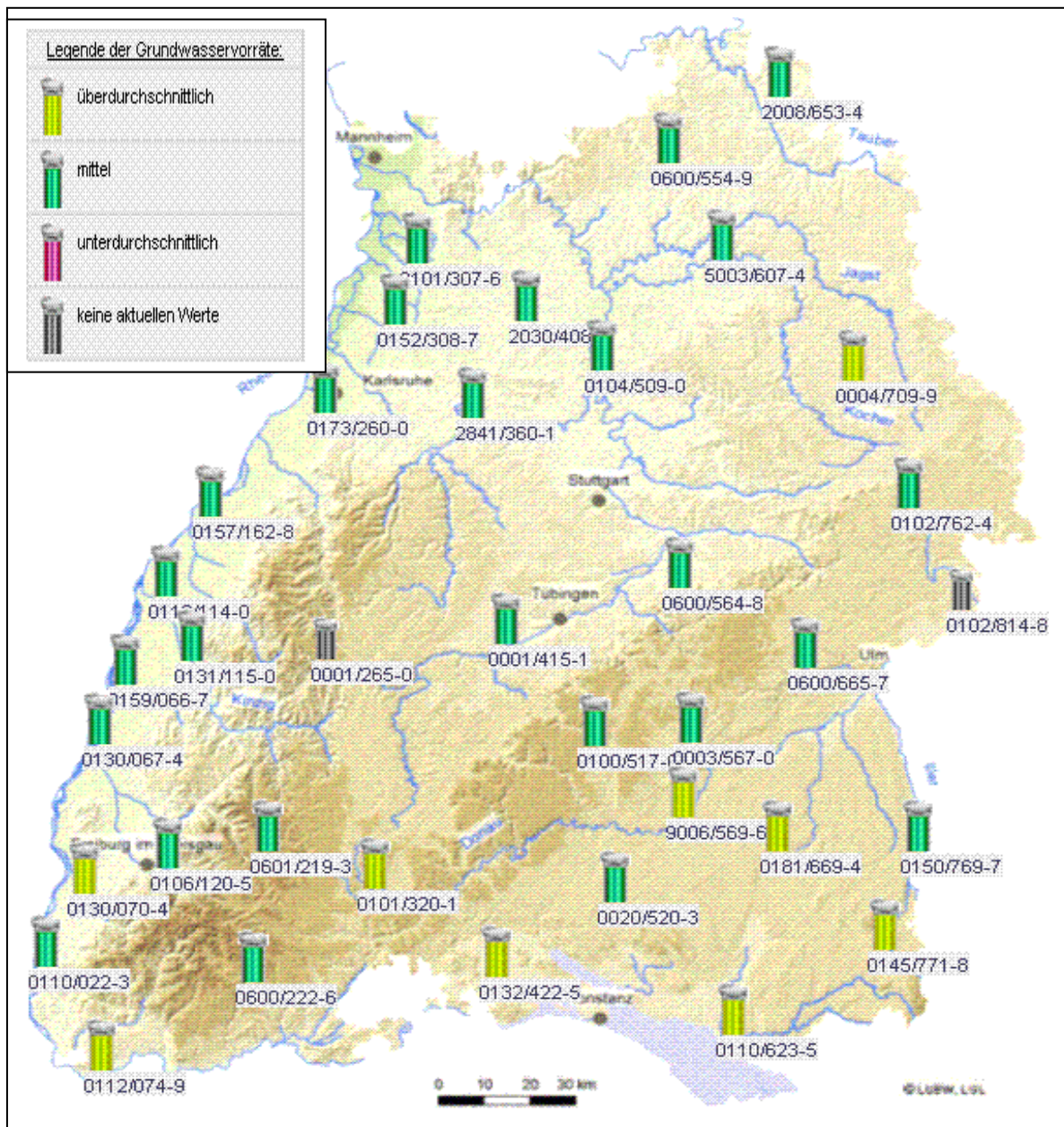


X = kein Warn- oder Grenzwert festgelegt, XX = kein Warn- und Grenzwert festgelegt

8. Grundwassereilinformation

Die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) stellt für ausgesuchte Grundwassermessstellen aktuelle Informationen über Grundwasserstände zeitnah über das Internet für jedermann zur Verfügung.

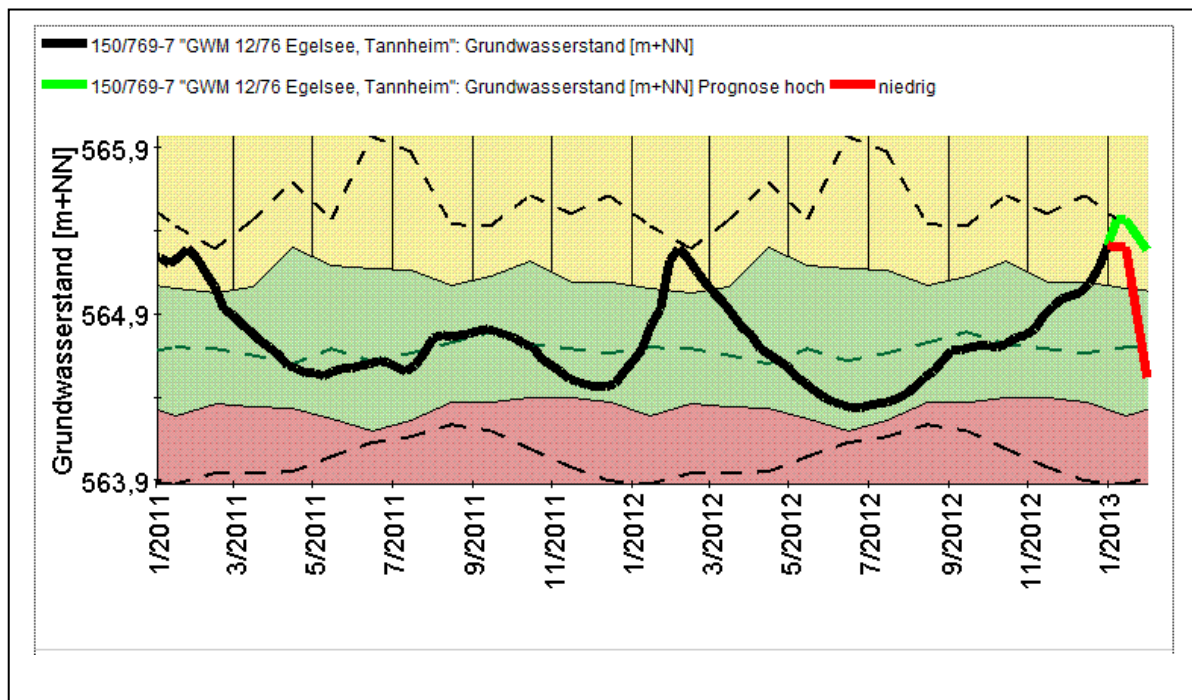
Übersicht der ausgewählten Grundwassermessstellen mit GW-Nr. für die Grundwassereilinformation



Für diese Messstellen werden Grundwasserstände in Form von Ganglinien zur Verfügung gestellt. Es kann jeweils ausgewählt werden zwischen einer Ganglinie der letzten beiden Jahre oder einer Ganglinie, welche den Verlauf des Wasserstandes während des gesamten beobachteten Zeitraumes darstellt.

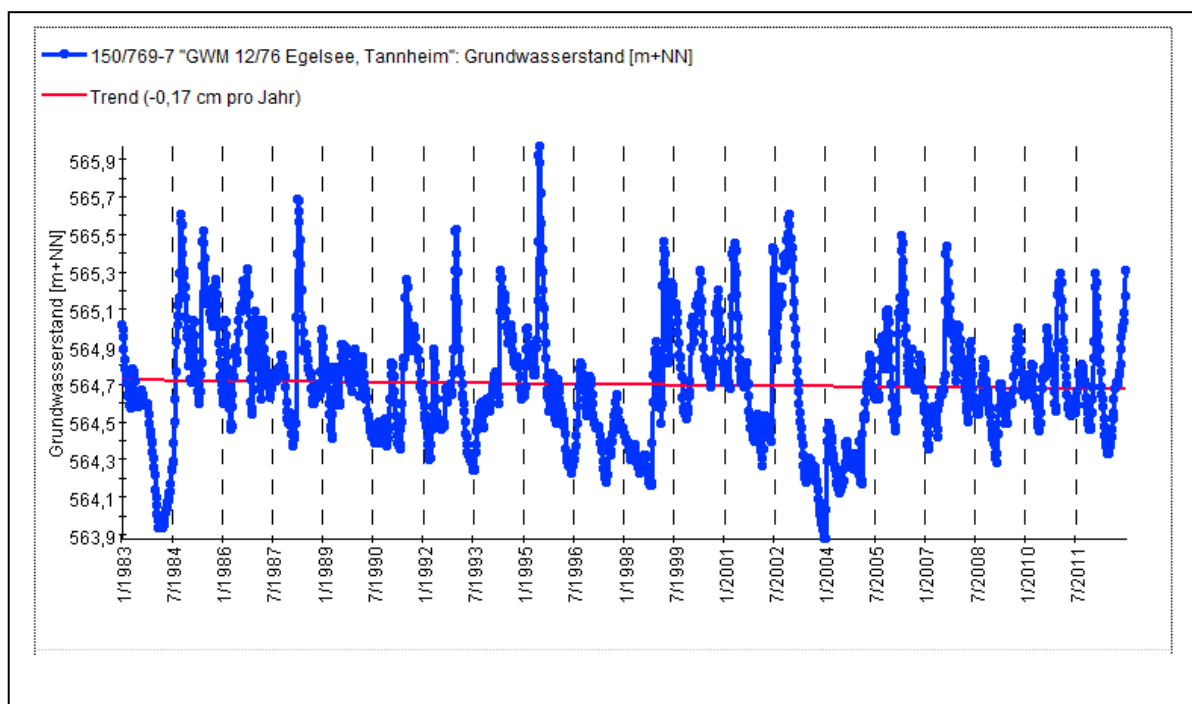
Das Gebiet Illertal wird durch die Grundwassermessstelle 0150/769-7 repräsentiert. Für diese Messstelle sind nachfolgend beide Ganglinien beispielhaft dargestellt.

Grundwasserstandsganglinie der Messstelle 0150/769-7 für den Zeitraum ab Januar 2011



In diesem Diagramm ist sehr gut zu erkennen, ob Grundwasserstände (Messwerte) als hoch, niedrig oder normal (wie im vorliegenden Fall) einzustufen sind. Im gesamten grünen Bereich spiegeln sich die Grundwasserstände, die den normalen jahreszeitlichen Schwankungen unterliegen und keine Extreme darstellen. Im gelben bzw. roten Bereich befinden sich die hohen bzw. niedrigen Grundwasserstände.

Grundwasserstandsganglinie der Messstelle 0150/769-7 für Zeitraum von 1983 bis 2012



Hier ist eine langjährige Messreihe mit der gesamten Schwankungsbreite zu sehen, wobei sich der rot dargestellte Trend des Grundwasserstandes rückläufig zeigt.

9. Literaturverzeichnis

„Grundwasserüberwachungsprogramm – Ergebnisse der Beprobung 2012“
LUBW, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg

WIBAS – Grundwasserdatenbank

Internet: www.lubw.de , Grundwasserstände und Quellschüttungen